FM461 FM462 FM464 FM468

Beschreibung der Mechanik

mechanische und elektrische Einstellungen

deutsch und englisch

Inhaltsverzeichnis

1. Beschreibung der Mechanik 2
1.1 Die wichtigsten Laufwerkteile 2
1.2 Überblick über die Laufwerkkonstruktion 4
1.3 Unterschiede zu den früheren Modellen FM391, FM392 u. FM394 4
1.4 Laufwerkfunktion in den einzelnen Betriebsarten 9
1.5 Funktionen in den einzelnen Betriebsarten 10

2. Einstellen der Mechanik 10
2.1 Benötigte Hilfsmittel und Werkzeuge 14
2.2 Tabelle für periodische Wartung 15
2.3 Reinigung 16
2.4 Laufwerkreparatur und Ausbau der Laufwerkteile 17
2.5 Vorbereitungen zum Einstellen des Laufwerks 27
2.6 Einstellen des Laufwerks 28
2.7 Überprüfung und Einstellung des Bandlaufs 35
2.8 Abgleich des Bandlaufsystems 37

3. Demontage 39
3.1 Demontage des Gehäuses 39
3.2 Anordnung der Schaltplatinen 41
3.3 Anordnung der Schaltplatinen 44

4. Elektrischer Abgleich 47
4.1 Benötigte Meßgeräte und Hilfsmittel 47
4.2 Einstellungen 47
4.3 Abgleich 48
4.4 Lage der Abgleichpunkte 60
Technische Daten 65

Contents

1. Mechanism Description 2
1.1 Main Mechanism Components and Layout Diagram 2
1.2 Outline of Mechanism Operation 4
1.3 Differences from Previous Models 5
1.4 Mechanism Operation in Each Mode 9
1.5 Operation in Each Mode 10

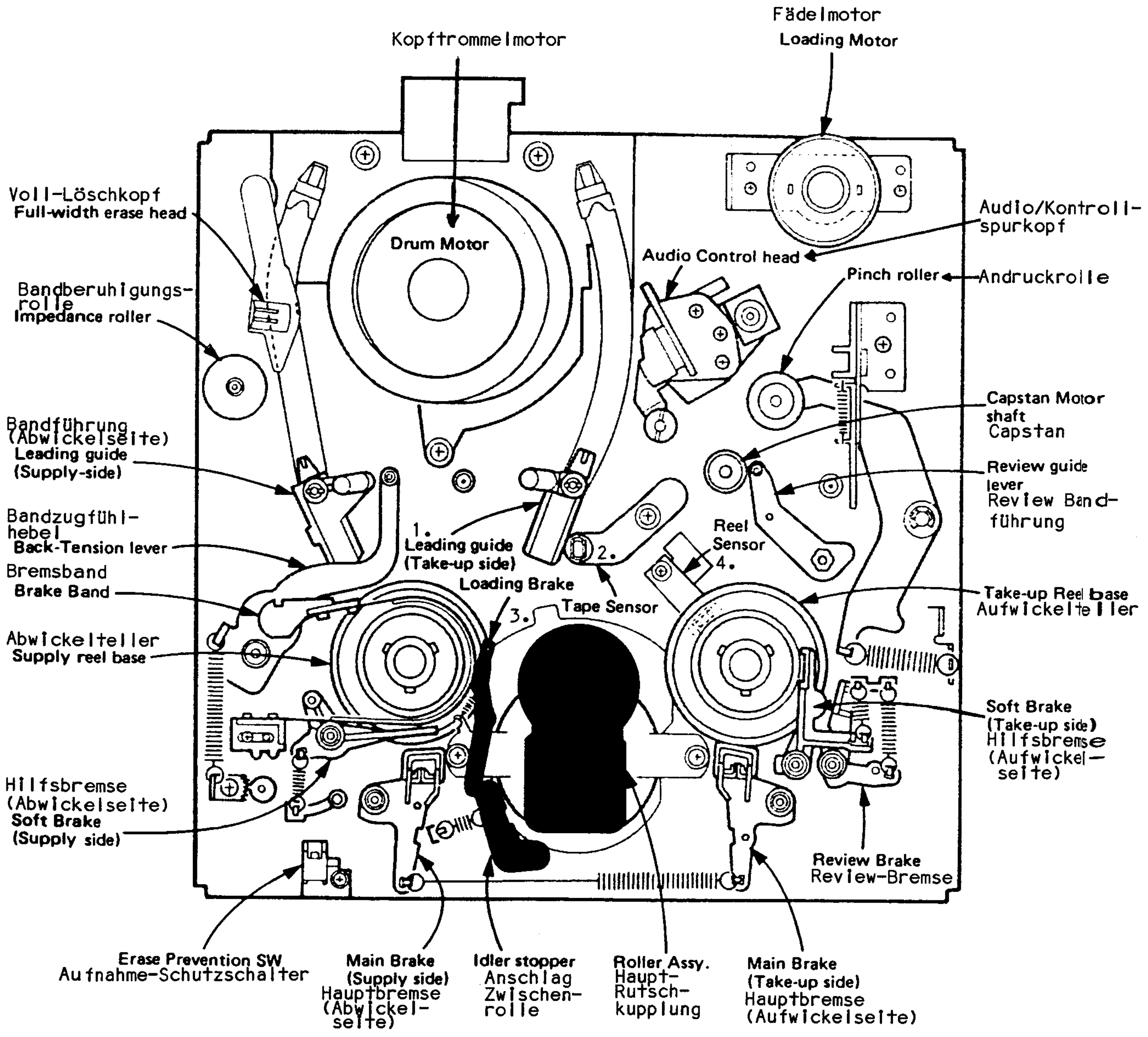
2. Mechanism Adjustments 14
2.1 Jigs and Tools for Adjustment 14
2.2 Standard Maintenance Timetable 15
2.3 Cleaning 16
2.4 Mechanism Repair and Parts Replacement 17
2.5 Preparations for Adjustment 27
2.6 Adjustments 28
2.7 Checking and Adjusting the Tape Transport System 35
2.8 Tape Transport Adjustment 38

3. Disassembly 39
3.1 Cabinet Disassembly 39
3.2 Circuit Board Locations 41
3.3 Circuit Board Removal 44

4. Electrical Adjustments 47
4.1 Equipments 47
4.2 Set-Up 47
4.3 Adjustments 48
4.4 Adjustment Locations 60
Specifications 68

1. Beschreibung der Mechanik (Mechanism Description)

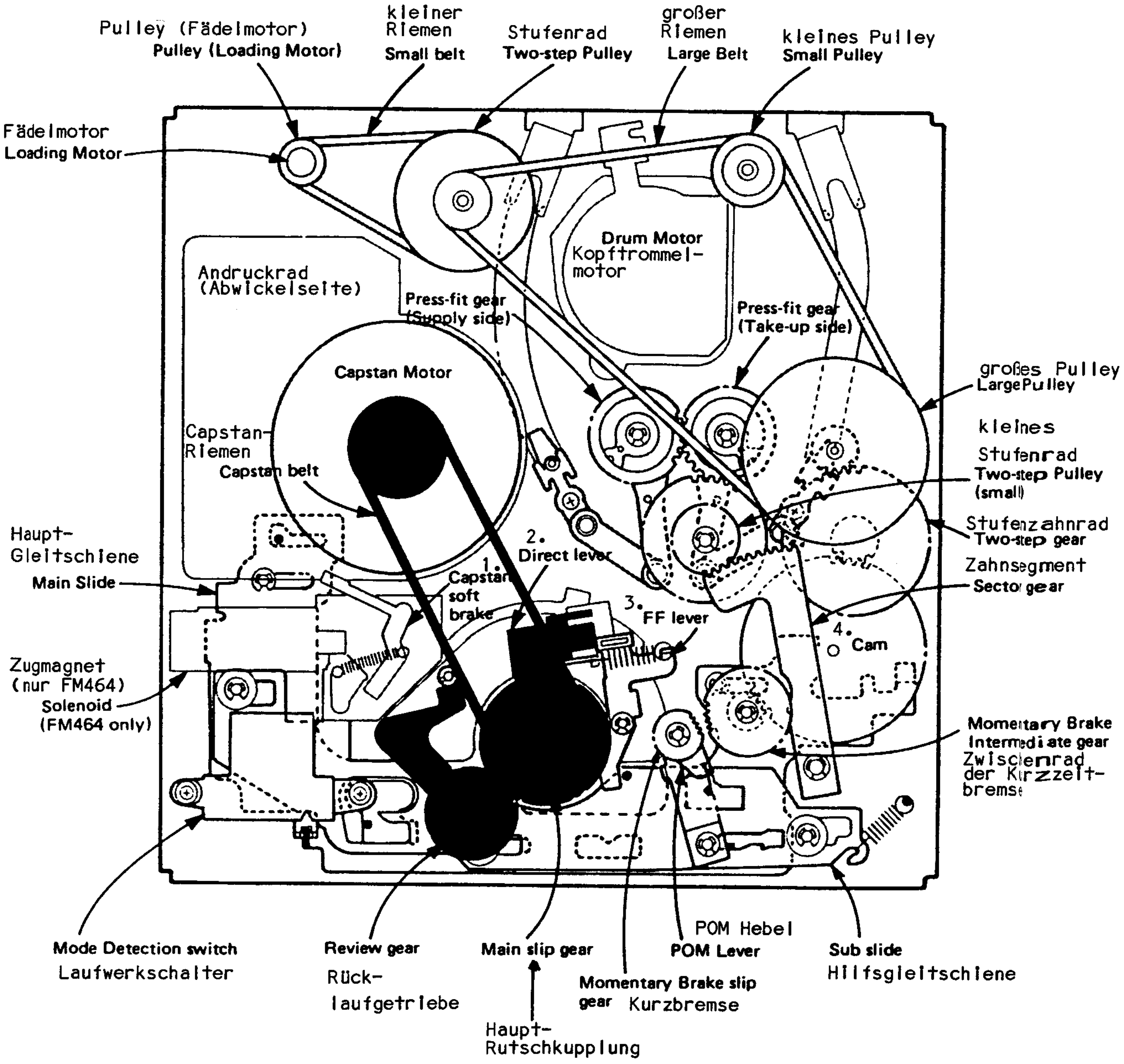
1.1 DIE WICHTIGSTEN LAUFWERKTEILE , BILDER 1.1.1 UND 1.1.2 (MAIN MECHANISM COMPONENTS AND LAYOUT DIAGRAM, Figs.1.1.1 a. 1.1.2)


Kopftrommelmotor
Fädelmotor
Loading Motor
Voll-Löschkopf
Full-width erase head
Drum Motor
Audio/Kontroll-spurkopf
Audio Control head
Pinch roller
Andruckrolle
Bandberuhigungs-rolle
Impedance roller
Bandführung (Abwickelseite)
Leading guide (Supply-side)
Capstan Motor shaft
Capstan
Review guide lever
Review Band-führung
Bandzugfühl-hebel
Back-Tension lever
1. Leading guide (Take-up side)
2.
Reel Sensor
4.
Bremsband
Brake Band
Loading Brake
3.
Tape Sensor
Take-up Reel base
Aufwickelteller
Abwickelteller
Supply reel base
Soft Brake (Take-up side)
Hilfsbremse (Aufwickel-seite)
Hilfsbremse (Abwickelseite)
Soft Brake (Supply side)
Review Brake
Review-Bremse
Erase Prevention SW
Aufnahme-Schutzschalter
Main Brake (Supply side)
Hauptbremse (Abwickel-seite)
Idler stopper
Anschlag Zwischen-rolle
Roller Assy.
Haupt-Rutsch-kupplung
Main Brake (Take-up side)
Hauptbremse (Aufwickelseite)

1. Bandführung (Aufwickelseite) 2. Bandsensor 3. Einfädelbremse 4. Wickeltellersensor

Bild 1.1.1. Laufwerkansicht von oben
(Fig.1.1.1 Mechanism Assembly Top View)

▬ Teile, die im Vergleich zum Laufwerk der Modelle FM391, FM392 und FM394 verändert wurden.
(Main changed parts compared to former models FM391, FM392 and FM394)


Pulley (Fädelmotor)
Pulley (Loading Motor)
kleiner Riemen
Small belt
Stufenrad
Two-step Pulley
großer Riemen
Large Belt
kleines Pulley
Small Pulley
Fädelmotor
Loading Motor
Drum Motor
Kopftrommelmotor
Andruckrad (Abwickelseite)
Press-fit gear (Supply side)
Press-fit gear (Take-up side)
großes Pulley
LargePulley
kleines Stufenrad
Two-step Pulley (small)
Capstan Motor
Capstan-Riemen
Capstan belt
Stufenzahnrad
Two-step gear
Haupt-Gleitschiene
Main Slide
2. Direct lever
1. Capstan soft brake
Zahnsegment
Sector gear
3. FF lever
4. Cam
Zugmagnet (nur FM464)
Solenoid (FM464 only)
Momentary Brake Intermediate gear
Zwischenrad der Kurzzeitbremse
Mode Detection switch
Laufwerkschalter
Review gear
Rück-laufgetriebe
Main slip gear
Haupt-Rutschkupplung
Momentary Brake slip gear
Kurzbremse
POM Hebel
POM Lever
Sub slide
Hilfsgleitschiene

1. Capstanbremse 2. Steuerhebel 3. FF-Hebel 4. Kurvenrad

Bild 1.1.2 Laufwerkansicht von unten
(Fig. 1.1.2 Mechanism Assembly Bottom View)

1.2 ÜBERBLICK ÜBER DIE LAUFWERKKONSTRUKTION

Der größte Unterschied zum Laufwerk der Geräteserie FM391, FM392 und FM394 besteht in der Konstruktion des Wickeltellerantriebes. Bei den o.a. Modellen wurden die Wickelteller über einen separaten Wickeltellermotor angetrieben. Bei den Modellen FM461, FM462, FM464 und FM468 werden die beiden Wickelteller vom Capstanmotor angetrieben.
Die anderen Laufwerkfunktionen wie, der Antrieb des Kurvenzahnrades, des Fädelmechanismus und des Laufwerkschalters sind im wesentlichen identisch mit denen der Modelle FM391, FM392 und FM 394. Das Gleiche gilt für die einzelnen Schutzfunktionen des Laufwerkes.
Aus diesem Grunde wird auf die einzelne Beschreibung dieser Funktionen an dieser Stelle verzichtet.

1.2 OUTLINE OF MECHANISM OPERATION

The greatest change compared to former models (FM391, FM392 and FM 394 series) is the change of rotation of both reel bases from the reel motor to the capstan motor.
The movement of the cam during loading and unloading, as well as the movement of both guides, the transition device to each mode, and the safety device, are fundamentally the same as for previous models (FM391, FM392 and FM394 series), so their description is omitted here.

1.3 DIE UNTERSCHIEDE ZU DEN FRÜHEREN MODELLEN DER SERIE FM391, FM392 UND FM394

Die Laufwerkkonstruktion der neuen Modelle unterscheidet sich in fünf Punkten von den früheren Modellen. Die einzelnen Unterschiede sind im folgenden kurz erläutert:

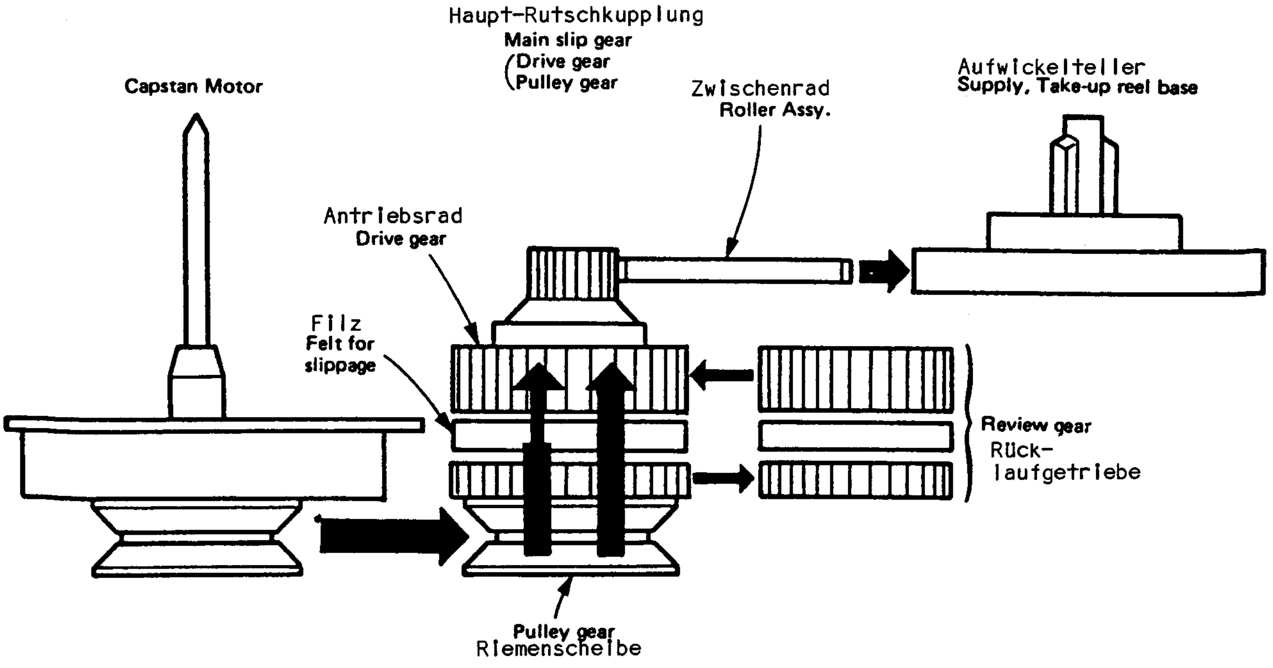

Haupt-Rutschkupplung
Main slip gear
(Drive gear
Pulley gear
Capstan Motor
Zwischenrad
Roller Assy.
Aufwickelteller
Supply, Take-up reel base
Antriebsrad
Drive gear
Filz
Felt for slippage
Review gear
Rück-laufgetriebe
Pulley gear
Riemenscheibe

Fig. 1-3-1 (Bild 1.3.1)

1.3.1 Antrieb der beiden Wickelteller

Der Antrieb der beiden Wickelteller erfolgt über einen Riemenantrieb und eine Rutschkupplung direkt vom Capstanmotor aus. Durch Umschaltung der Drehrichtung des Capstanmotors kann die Wickelrichtung geändert werden. Bild 1.3.1 zeigt die Anordnung von Capstanmotor, Antrieb und Rutschkupplung. Die Rutschkupplung arbeitet in den Betriebsarten Aufnahme, Wiedergabe, beiden Bildsuchlaufrichtungen und Zeitlupe. Durch die Filzscheibe in der Rutschkupplung wird die Kraft zwischen Riemenscheibe und Abtriebsrad auf die für den Aufwickelzug erforderliche Kraft reduziert.
In den Betriebsarten schneller Vorlauf (F-FWD) und schneller Rücklauf (REW), sind Riemenscheibe und Antriebsrad fest miteinander gekoppelt, so das die ganze Kraft von der Riemenscheibe zum Antriebsrad übertragen wird. In der Betriebsart "Bildsuchlauf Rückwärts" (R-SEARCH) wird ein Rücklaufgetriebe mit der Rutschkupplung in Verbindung gebracht, um die erforderlichen Antriebsbedingungen für diese Funktion zu erfüllen.

1.3 DIFFERENCES FROM PREVIOUS MODELS (FM391, FM392 AN FM394 SERIES)

There are five points which are different, regarding the mechanism's main components, between this mechanism and that of former models.
The operation of those components is described below.

1.3.1 Method of drive transmission of both reel bases

By using this mechanism, the reel motor is eliminated, and the rotation of the capstan is transmitted via the belt to the main slip gear; the direction of reel base rotation depends upon the direction of rotation of the capstan.
As a result, it can be seen that the function of newly added main slip gear is very important.
Figure 1.3.1 shows the rotation-transmission system.
* Main slip gear:
The slip mechanism functions during the PLAY, REC, F/R-SEARCH and SLOW modes. In other words, because force is transmitted from the pulley gear to the drive gear via the felt for slippage during these modes, the rpm of the drive gear is caused to be reduced to less than the rpm of the pulley gear. The pulley gear and the drive gear are locked during the F-FWD and REW modes, with the result that the rotation of the pulley gear and of the drive gear is the same rotation.
* Review gear:
The review gear is engaged with the main slip gear during the R-SEARCH mode.

1.3.2 Haupt-Rutschkupplung Bilder 1.3.2a und 1.3.2b

Die Haupt-Rutschkupplung besteht aus der Riemenscheibe und dem Antriebsrad. Zwischen diesen beiden Teilen befindet sich eine Filzscheibe als Kupplung. Bild 1.3.2a zeigt den Normalzustand der Rutschkupplung in den Betriebsarten PLAY, REC, Bildsuchlauf und Zeitlupe.
Die vom Capstanmotor angetriebene Riemenscheibe bewegt über die Filzkupplung das Antriebsrad.
Bild 1.3.2b zeigt den Betriebszustand der Rutschkupplung in den Funktionen schneller Vorlauf und schneller Rücklauf. Der FF-Hebel wird über die Hilfs-Gleitschiene in Pfeilrichtung bewegt, wodurch der Steuerhebel über die Zugfeder in eine andere Lage kippt. Über eine Lift-Wirkung wird das Antriebsrad an die Riemenschreibe gepresst, so das die Filzkupplung keine Wirkung mehr hat. Die Kraft des Capstanmotors wird direkt über die Riemenscheibe zum Antriebsrad übertragen.

1.3.2 Main slip gear (Fig. 1.3.2a and 1.3.2b)

The main slip gear is composed of the pulley gear and the drive gear. A slip mechanism made of felt is incorporated at the drive gear side.
Figure 1.3.2a shows the ordinary conditions (PLAY, REC,F/R-SEARCH,UNLOADING, SLOW etc.). When the capstanmotor rotates during these conditions, the pulley gear is caused to be driven, and thus the drive gear is caused to be driven via the slip mechanism.
Figure 1.3.2b shows the fast forward and rewind conditions. The FF lever is caused to move in the -> direction by the sub slide being activated in the loading direction by the movement of the cam.
As a result of this action, the spring coil located between the FF lever and the direct lever is caused to be pulled, with the result that the lock ring is caused to be activated in the lifting direction.
As a result, the pulley gear and the drive gear are caused to be locked, and, when the capstan motor rotates, the pulley gear and drive gear rotate as a unified component, with the result that there is no slippage.

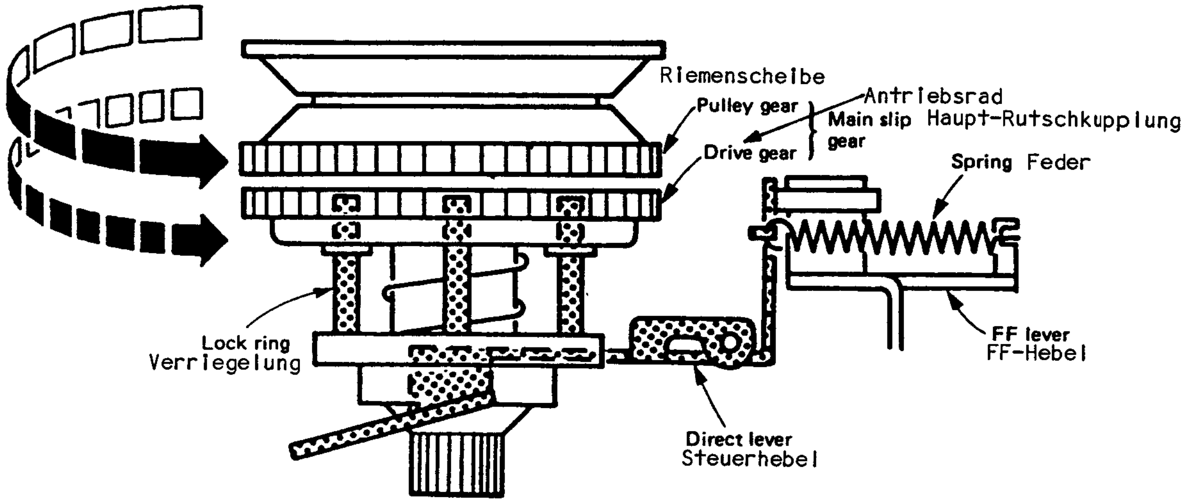
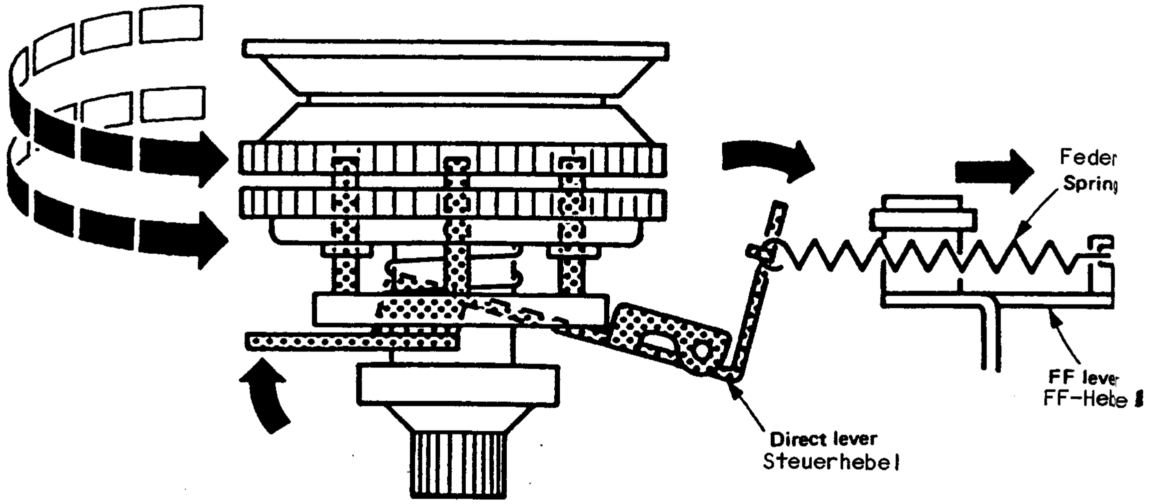

Riemenscheibe
Pulley gear
Antriebsrad
Main slip gear
Haupt-Rutschkupplung
Drive gear
Spring Feder
FF lever
FF-Hebel
Lock ring
Verriegelung
Direct lever
Steuerhebel

Fig. 1-3-2(a) Slip condition (Bild 1.3.2 Rutschkupplung in Funktion)


Feder
Spring
FF lever
FF-Hebel
Direct lever
Steuerhebel

(Bild 1.3.2b Riemenscheibe und Antriebsrad verriegelt)

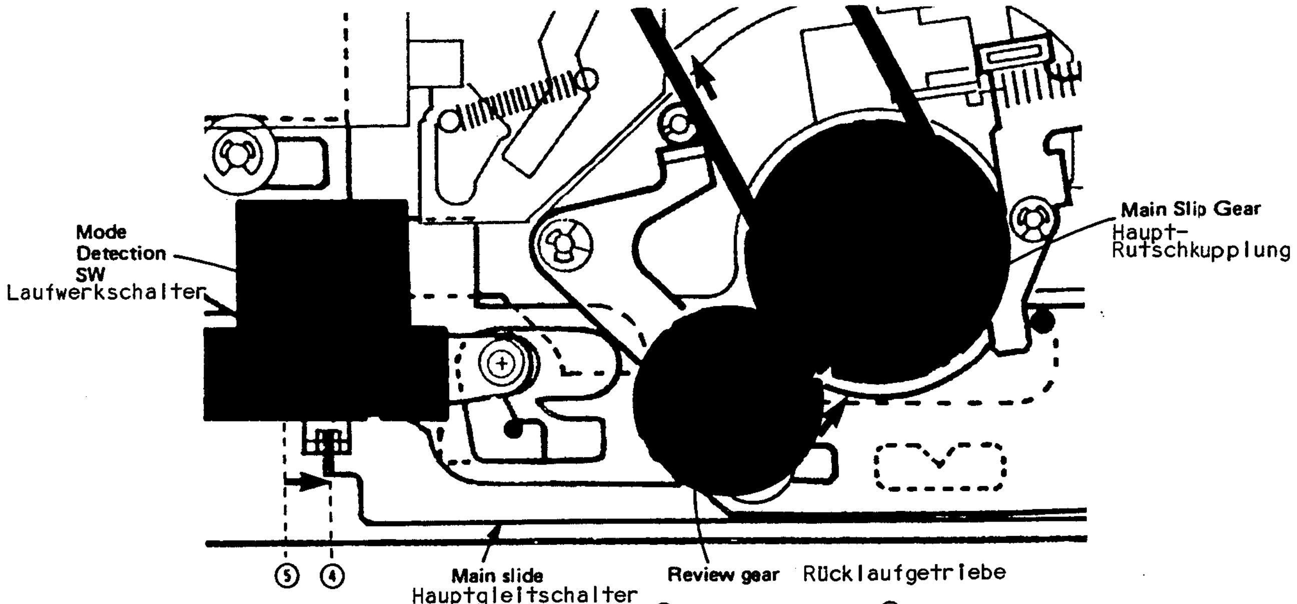
Fig. 1-3-2(b) Lock condition

1.3.3 Antrieb für R-SEARCH Betrieb

In der Betriebsart "Bildsuchlauf Rückwärts" (R-SEARCH) wird das Band entgegen der Kopftrommelrotation gezogen. Dadurch ist ein höherer Bandzug als in der Betriebsart "Bildsuchlauf Vorwärts" (F-SEARCH) erforderlich (F-SEARCH = 70 ±15pcm, R-SEARCH = 200 ±30pcm). Zur Erhöhung des Bandzuges wird eine sog. Rücklaufgetriebe zur Kraftübertragung herangezogen.

1.3.3 Review gear

This gear functions during the R-SEARCH mode.
Because tape take-up during the R-SEARCH mode is via the drum, a stronger rotation (Than for the F-SEARCH mode) is necessary.
(The rotation torque during the F-SEARCH mode is 70 ±15pcm, and during the R-SEARCH mode is 200 ±30pcm.)
For this reason, the review gear is used to increase the rotation torque of the main slip gear (pulley gear and drive gear).


Mode Detection SW
Laufwerkschalter
Main Slip Gear
Haupt-Rutschkupplung
⑤ ④
Main slide
Hauptgleitschalter
Review gear Rücklaufgetriebe

Moving the main slide from PLAY mode ⑤ to R-SEARCH mode④.
Bewegung der Haupt-Gleitschiene von PLAY nach R-SEARCH
Fig. 1-3-3 (Bild 1.3.3)

1.3.4 Capstan-Bremse mit Zugmagnet, Bild 1.3.4 (nur FM464)

In den Betriebsarten Zeitlupe (SLOW) und Standbild (STILL) arbeitet der Capstanmotor im intermittierenden Betrieb. Um einen stabilen Betrieb zu erreichen muß die Capstanschwungmasse leicht angebremst werden. Zu diesem Zweck wir ein Zugmagnet von der SYSCON-Schaltung aktiviert der einen Bremshebel an die Capstanschwungmasse drückt.

1.3.4 Capstan "soft" braking by solenoid, Fig. 1.3.4 (only FM464)

The "soft" braking is switching ON during the SLOW mode and the STILL mode. The capstan motor operates under intermittent drive conditions during the SLOW mode and the STILL mode. In order to stabilzed the intermittent drive of the capstan motor, a solenoid is used to apply braking to the capstan motor.
The voltage applied from the system-control circuitry to both terminals of the solenoid during the SLOW mode and STILL mode is 13V

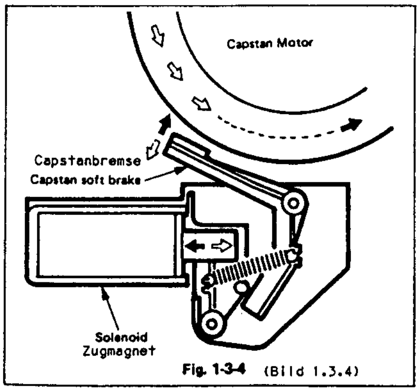

Capstan Motor
Capstanbremse
Capstan soft brake
Solenoid
Zugmagnet

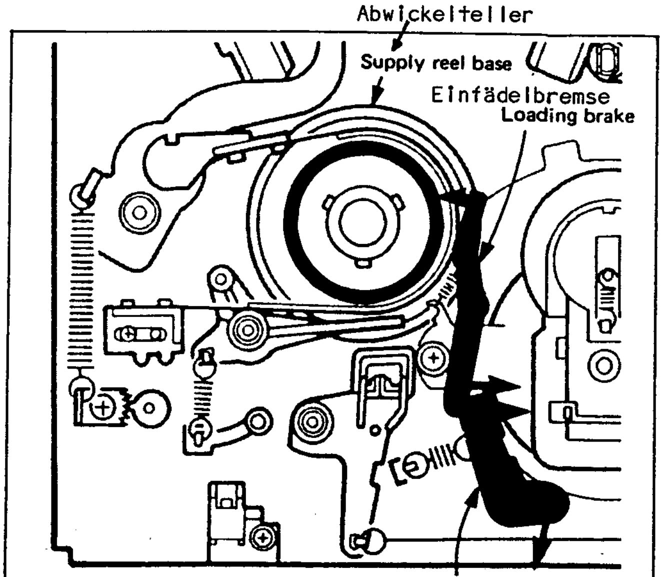
Fig. 1-3-4 (Bild 1.3.4)

1.3.5 Einfädelbremse, Bild 1.3.5

Um während der Einfädelfunktion die Bildung von Bandschlaufen zu verhindern, muß der Abwickelteller für die Dauer des Einfädelns abgebremst werden.

1.3.5 Loading brake, Fig. 1.3.5

In order to eliminate tape loosening or slack during the loading operation, braking is applied to the supply reel base side during loading.
When the loading operation is finished, the loading brake is released.


Abwickelteller
Supply reel base
Einfädelbremse
Loading brake
Idler stopper
Idler-Anschlag

(Bild 1.3.5) **Fig. 1-3-5**

1.4 LAUFWERKFUNKTION IN DEN EINZELNEN BETRIEBSARTEN, TABELLE 1.4.1 (MECHANISM OPERATION IN EACH MODE, TABLE 1.4.1)

Parts Name / Mode	Front Loading Motor	Loading Motor	Capstan Motor	Drum Motor	Main Brake		Soft Brake		Review Brake	Loading Brake (Supply Reel Base)	Mode Detection SW Position
					Supply side	Take-up side	Supply side	Take-up side			
Cassette IN	ON (CCW)	OFF	ON→OFF (CCW)	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	①
STOP	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	①
Loading	OFF	ON (CCW)	ON→OFF (CCW)	ON (CCW)	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	②→③
Un-Loading	OFF	ON (CW)	ON (CCW→CW→CCW)	ON (CCW→OFF)	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	③→②
PLAY/REC	OFF	OFF	ON (CW)	ON (CCW)	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	⑤
F-SEARCH	OFF	OFF	ON (CW)	ON (CCW)	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	⑤
R-SEARCH	OFF	OFF	ON (CCW)	ON (CCW)	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	④
REVERS PLAY x2	OFF	OFF	ON (CCW)	ON (CCW)	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	④
STILL	OFF	OFF	OFF	ON (CCW)	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	⑤
SLOW (FM464 only)	OFF	OFF	ON (CW)	ON (CCW)	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	⑤
F-FWD	OFF	OFF	ON (CW)	ON (CCW)	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	②
REW	OFF	OFF	ON (CCW)	ON (CCW)	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	②
PAUSE	OFF	OFF	ON→OFF (CW→CCW)	ON (CCW)	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	③
EJECT	ON (CW)	OFF	ON→OFF (CCW)	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	①

ANMERKUNG (NOTES):

1. CW: Im Uhrzeigersinn (clockwise)
   CCW: Gegenuhrzeigersinn (Counterclockwise)

   Die Umdrehung von Cassettenfach-, Capstan-, Wickel- und Kopftrommelmotor ist von der Draufsicht auf das Laufwerk gesehen. Die Umdrehung des Fädelmotors ist von der Unteransicht des Laufwerks aus gesehen.

   (The rotation of the front-loading, reel, capstan and drum motors is seen from the chassis top, and the rotation of the loading motor is seen from the bottom of the chassis.)

2. ON/OFF der Bremsen (ON/OFF of brakes)

   ON: Bremse liegt am Wickelteller an. (Brake is applied to reel base)
   OFF: Bremse liegt nicht am Wickelteller an. (Brake is not applied to reel base.)

1.5 FUNKTIONEN IN DEN EINZELNEN BETRIEBSARTEN

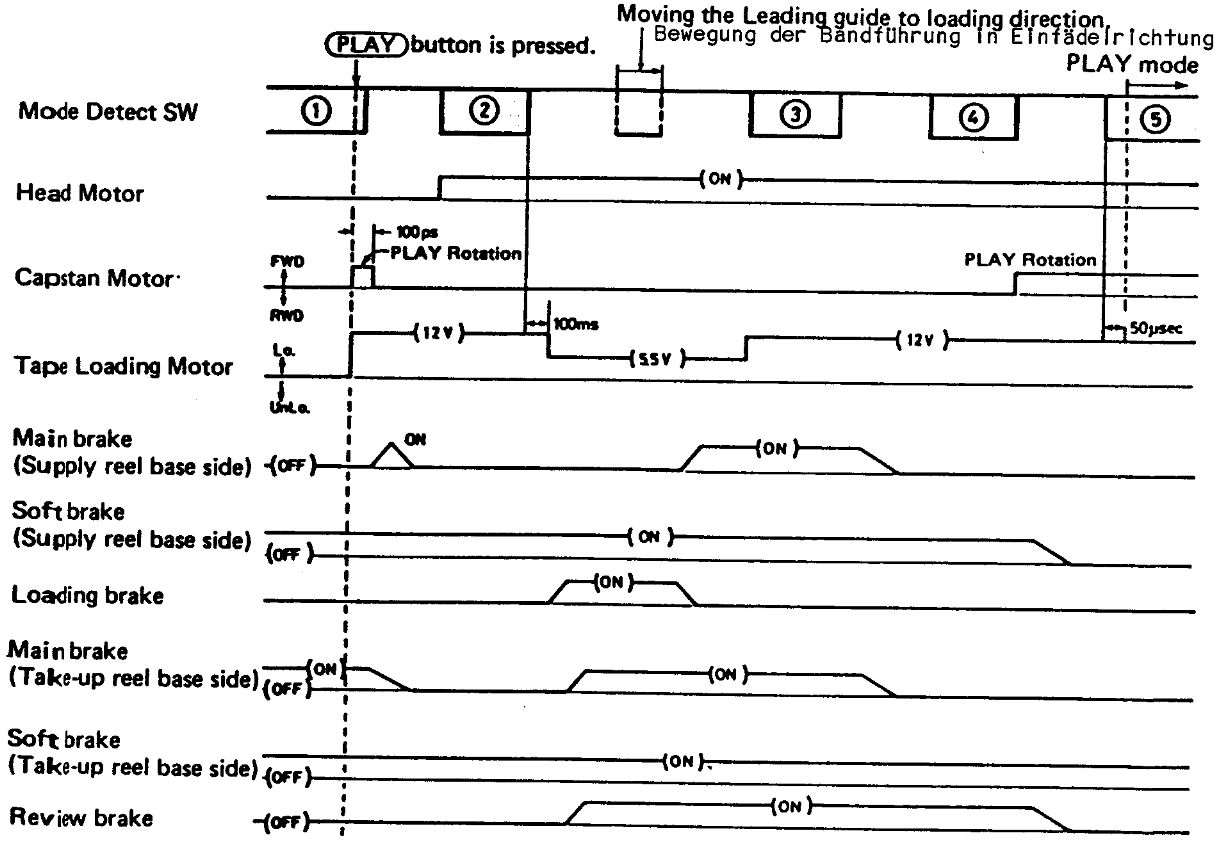
Wie bereits erwähnt, werden die Wickelteller der Modelle FM461, FM462, FM464 und FM468 vom Capstanmotor angetrieben. Die Steuerung der Laufwerkmechanik ist jedoch die gleiche wie bei den früheren Geräten FM391, FM392 und FM394.
Die einzelnen Bewegungen des Motors und der Bremsen geht aus den folgenden Zeitdiagrammen hervor. Auf eine genaue Beschreibung wird aus o.g. Gründen verzichtet. Für folgende Funktionen werden Zeitdiagramme gezeigt:

1. Wechsel von STOP nach PLAY
2. Wechsel von PLAY nach R-SEARCH
3. Wechsel von REC nach REC-PAUSE
4. Wechsel von STOP nach F-FWD (REW)
5. Wechsel von PLAY nach STOP

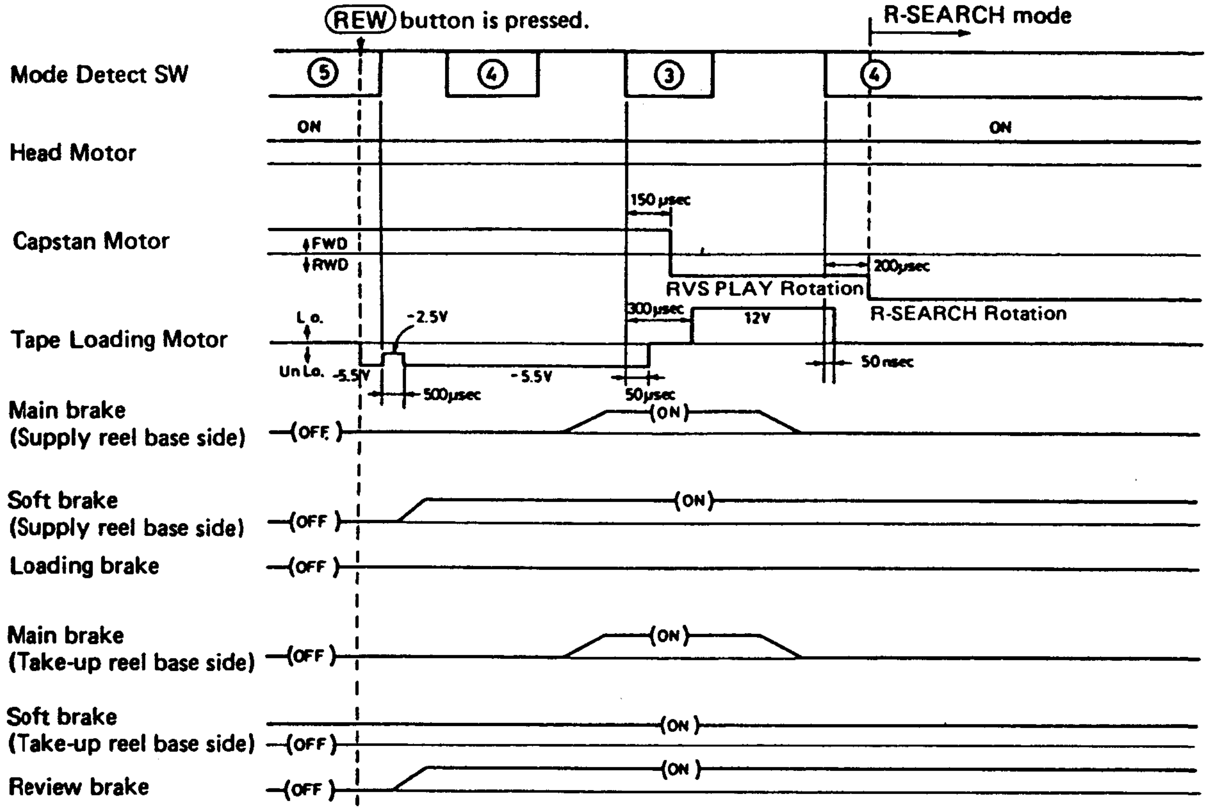
1.5 OPERATION IN EACH MODE

For this model, both reel bases are rotated according to the drive by the capstan motor.
As a result, the method employed for transmission of the rotation of both reel bases has been changed from the reel motor used for previous models (FM391, FM392 and FM394 series) to the capstan motor.
Even though the operation for each mode has been changed from the reel motor to the capstan motor, the movement of the mechanism is fundamentally the same as for previous models.
The movement of the motor and brakes during the following five operations is described by timing chart, and the explanation is omitted here.

1. From STOP mode to PLAY mode
2. From PLAY mode to R-SEARCH mode
3. From REC mode to REC-PAUSE mode
4. From STOP mode to F-FWD (REW) mode
5. From PLAY mode to STOP mode

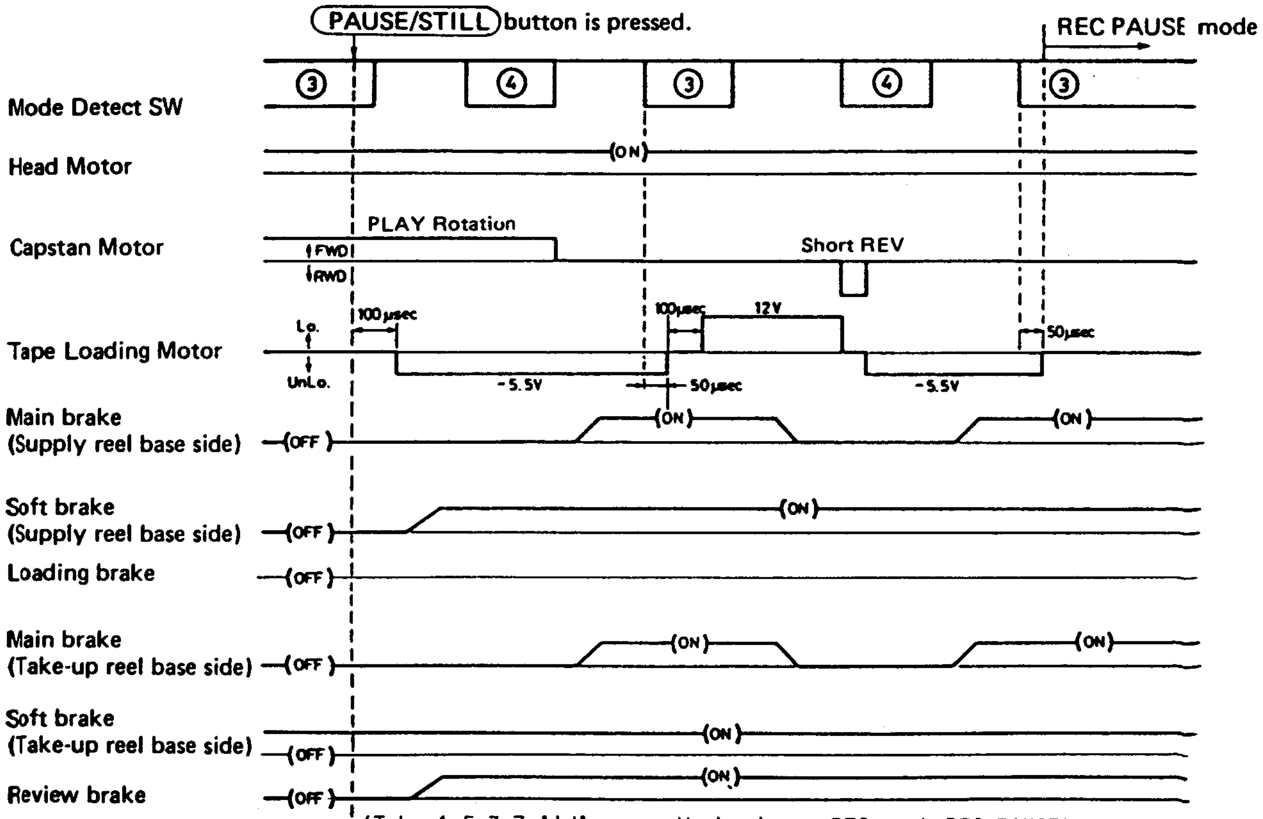


(Tab. 1.5.1 Zeitdiagramm Wechsel von STOP nach PLAY)
Table 1-5-1 Timing chart of from STOP mode to PLAY mode


REW button is pressed.
R-SEARCH mode
Mode Detect SW
⑤
④
③
④
Head Motor
ON
ON
Capstan Motor
150 µsec
FWD
RWD
200µsec
RVS PLAY Rotation
R-SEARCH Rotation
Tape Loading Motor
Lo.
Un Lo.
-2.5V
-5.5V
300µsec
12V
-5.5V
500µsec
50µsec
50 nsec
Main brake
(Supply reel base side)
OFF
ON
Soft brake
(Supply reel base side)
OFF
ON
Loading brake
OFF
Main brake
(Take-up reel base side)
OFF
ON
Soft brake
(Take-up reel base side)
OFF
ON
Review brake
OFF
ON

(Tab. 1.5.2 Zeitdiagramm Wechsel von PLAY nach R-SEARCH)
Table 1-5-2 Timing chart of from PLAY mode to R-SEARCH mode

1-5-3. From REC mode to REC PAUSE mode


PAUSE/STILL button is pressed.
REC PAUSE mode
Mode Detect SW
③
④
③
④
③
Head Motor
ON
Capstan Motor
PLAY Rotation
FWD
RWD
Short REV
Tape Loading Motor
Lo.
UnLo.
100 µsec
100µsec
12V
50µsec
-5.5V
50µsec
-5.5V
Main brake
(Supply reel base side)
OFF
ON
ON
Soft brake
(Supply reel base side)
OFF
ON
Loading brake
OFF
Main brake
(Take-up reel base side)
OFF
ON
ON
Soft brake
(Take-up reel base side)
OFF
ON
Review brake
OFF
ON

(Tab. 1.5.3 Zeitdiagramm Wechsel von REC nach REC PAUSE)
Table 1-5-3 Timing chart of from REC mode to REC PAUSE mode

1.5.4 Wechsel von STOP nach F-FWD, Bild 1.5.1 und Tabelle 1.5.4

Wird in der STOP Stellung die Taste FF (schneller Vorlauf) gedrückt, wird die Betriebsart F-FWD eingeleitet. Folgende Bewegungen werden ausgeführt:
Die Hilfs-Gleitschiene bewegt sich in Pfeilrichtung (1) und verriegelt über die Konstruktion aus FF-Hebel, Zugfeder und Steuerhebel (2) die Rutschkupplung. Dadurch wird das Antriebsrad direkt angetrieben (3). Gleichzeitig wird das Rücklaufgetriebe von der Haupt-Rutschkupplung getrennt, so daß der Antrieb mit hoher Geschwindigkeit erfolgen kann.

1.5.4 From STOP mode to F-FWD mode, Fig. 1.5.1 and table 1.5.4

When the FF button is pressed during the STOP mode, the mode changes to the F-FWD mode.The movement of the main gear at this time is as described below:
As a result of the movement of the sub slide in Fig. 1.5.1 in the direction of arrow (1), the FF lever is caused (by the hook of the sub slide) to move in the direction of sub slide (2).
The spring located between the FF lever and the direct lever is thus caused to be pulled, causing the direct lever to be moved in the perpendicular up direction, with the result that the main gear (3) is driven directly.
At the same time, the review gear is caused to move away from the main gear, with the result that the main gear rotates at high speed.

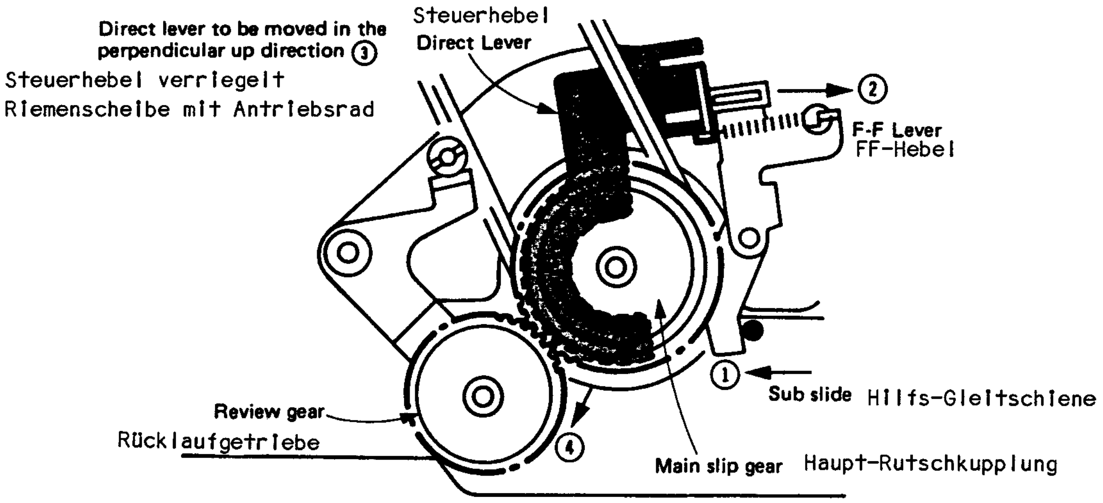

Direct lever to be moved in the perpendicular up direction ③
Steuerhebel verriegelt
Riemenscheibe mit Antriebsrad
Steuerhebel
Direct Lever
②
F-F Lever
FF-Hebel
①
Sub slide
Hilfs-Gleitschiene
Review gear
Rücklaufgetriebe
④
Main slip gear
Haupt-Rutschkupplung

Fig. 1-5-1 (Bild 1.5.1)

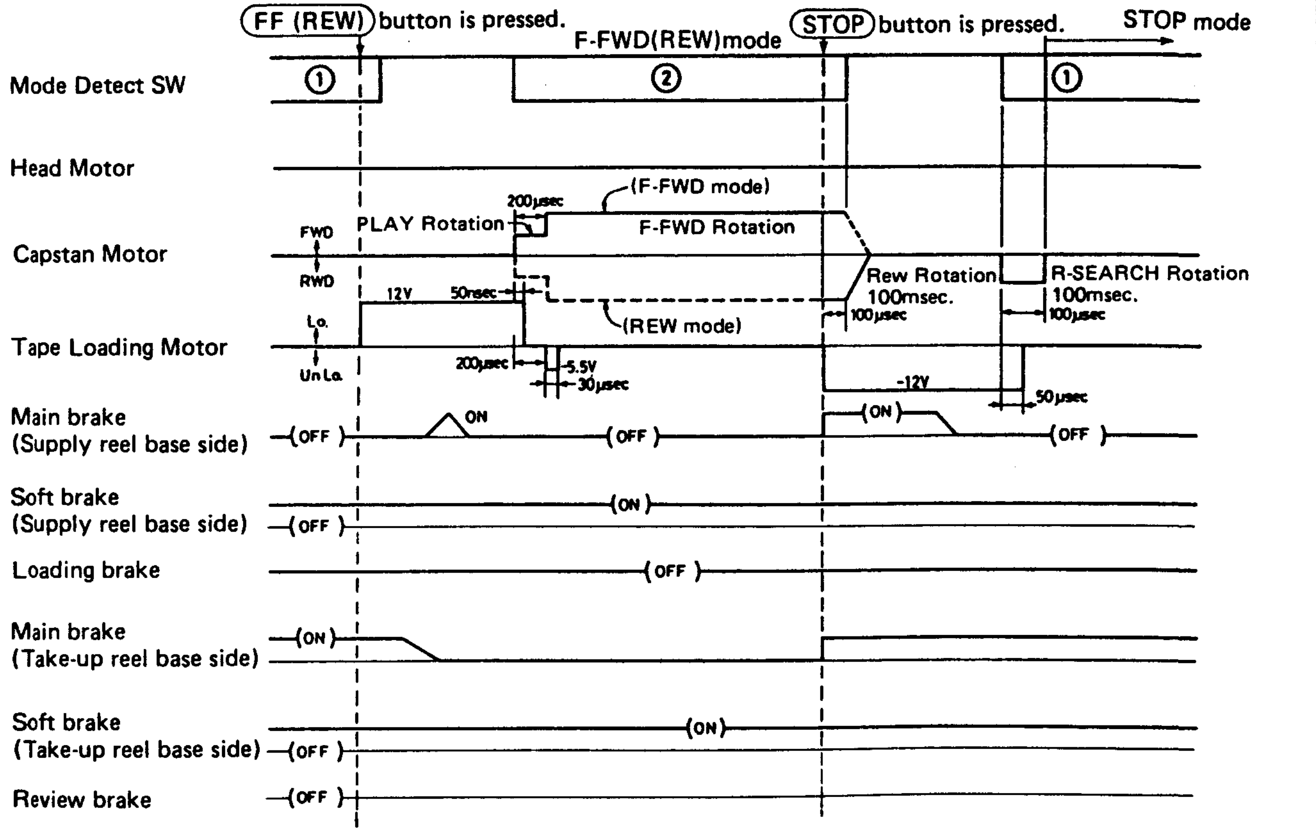

FF (REW) button is pressed.
F-FWD(REW)mode
STOP button is pressed.
STOP mode
Mode Detect SW
①
②
①
Head Motor
(F-FWD mode)
200μsec
PLAY Rotation
F-FWD Rotation
FWD
RWD
Capstan Motor
Rew Rotation
100msec.
R-SEARCH Rotation
100msec.
12V
50nsec
(REW mode)
100μsec
100μsec
Lo.
Un Lo.
Tape Loading Motor
200μsec
-5.5V
30μsec
-12V
50μsec
Main brake
(Supply reel base side)
OFF
ON
OFF
ON
OFF
Soft brake
(Supply reel base side)
OFF
ON
Loading brake
OFF
Main brake
(Take-up reel base side)
ON
Soft brake
(Take-up reel base side)
OFF
ON
Review brake
OFF

Table 1-5-4 Timing chart of from STOP mode to F-FWD (REW) mode

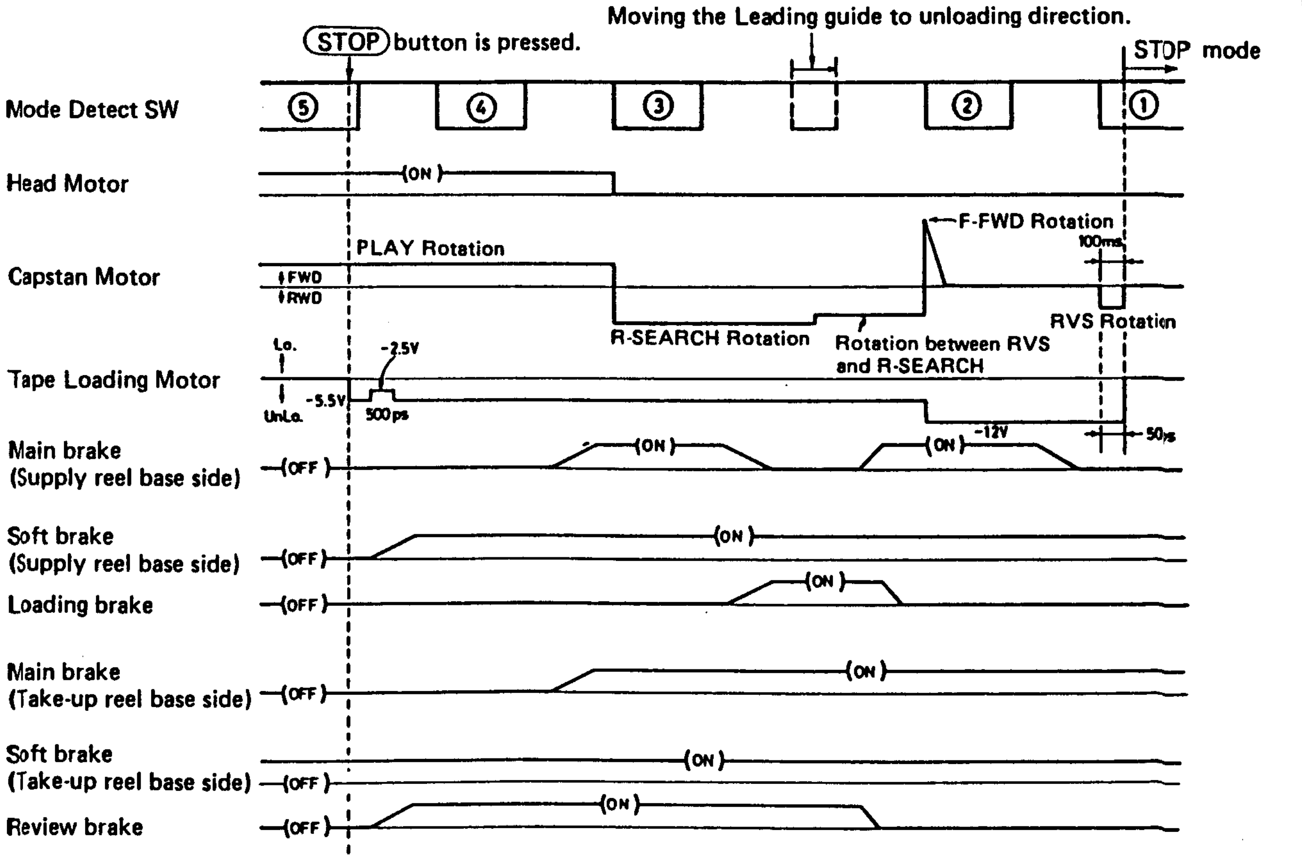

Moving the Leading guide to unloading direction.
STOP button is pressed.
STOP mode
Mode Detect SW
⑤
④
③
②
①
Head Motor
ON
PLAY Rotation
F-FWD Rotation
100ms
Capstan Motor
FWD
RWD
R-SEARCH Rotation
Rotation between RVS and R-SEARCH
RVS Rotation
Lo.
Un Lo.
Tape Loading Motor
-5.5V
-2.5V
500μs
-12V
50μs
Main brake
(Supply reel base side)
OFF
ON
ON
Soft brake
(Supply reel base side)
OFF
ON
Loading brake
OFF
ON
Main brake
(Take-up reel base side)
OFF
ON
Soft brake
(Take-up reel base side)
OFF
ON
Review brake
OFF
ON

Table 1-5-5 Timing chart of from PLAY mode to STOP mode

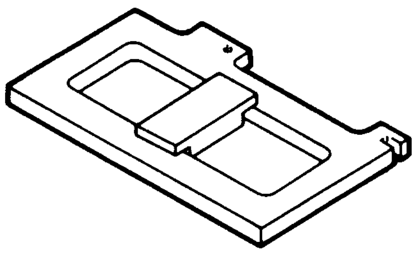
2. Einstellen der Mechanik (Mechanism Adjustments)

2.1 BENÖTIGTE HILFSMITTEL UND WERKZEUGE (JIGS AND TOOLS FOR ADJUSTMENT)

Nr. No.	Teil (Part Name)	Ident.Nr. (Part No.)	Bemerkungen (Remarks)
1	Cassettenlehre Cassette stand plate gauge	753613	Einst. Wickeltellerhöhe Adjustment of reel height
2*	Einstellehre Position adjustment gauge	753614	Einst. Bandzugfühlhebel Adj.of back tension guide
3	Exenter-Schraubenzieher Eccentric screwdriver	753615	Einst. Bandführung Tape path alignment
4*	Drehmoment-Schraubenzieher Torque gauge driver	753995	Einst. von Schrauben Adj. of fixed screws
5	Excenter-Schraubenzieher Eccentric screwdriver	753616	Einst. Bandführung Tape path alignment
6	Drehmoment-Meßuhr Torque gauge	753618	Messen der Wickelzüge Measurement for all winding torque
7	Abgleichband Alignment tape	753158	Farbbalken, 1kHz Color bar, 1kHz
8	Abgleichband Alignment tape	753157	Graubalken, 6kHz Monoscope, 6kHz
9	Abgleichband Alignment tape	753996	AF Wiedergabepegel AF PB level alignment
10	Sechskant-Schlüssel 1,27mm Hexagonal wrench 1,27mm	753619	Höheneinst. Fädelmot.Pulley Adj.of loading mot.pulley
11*	Bandzugmeßcassette Cassette torque meter	753156	Einst. Bandrückzug Adj. of back tension torq.
12*	Drehmoment Schraubenzieher Torque gauge driver	753997	Einst. von Schrauben Adj. of fixed order screw

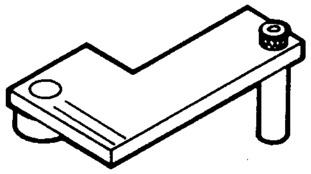
* Neu (New)

753613



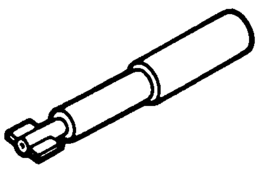
Nr.1

753614



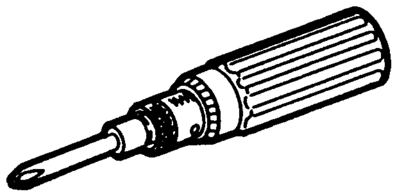
Nr.2

753615



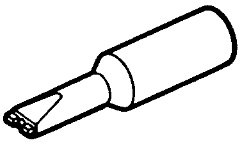
Nr.3

753995



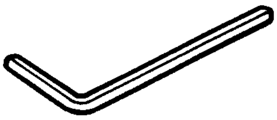
Nr.4

753616



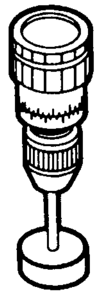
Nr.5

753619



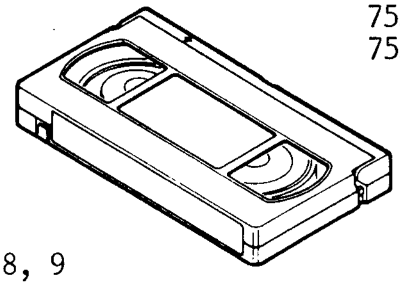
Nr.10

753618



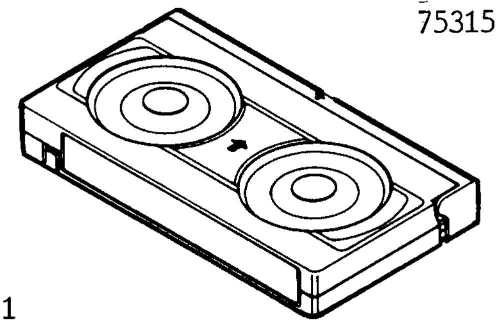
Nr.6

753158
753157
753996



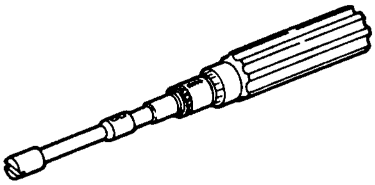
Nr.7, 8, 9

753156



Nr.11

753997



Nr.12

2.2 TABELLE FÜR PERIODISCHE WARTUNG (STANDARD MAINTENANCE TIMETABLE)

Tabelle 2.2.1 gibt Hinweise für eine periodische Wartung der Recorder. (In order to keep the VCR in peak working order, care for the parts indicated in table 2.2.1 at the periods given.)

Parts Teil \ Stunden Hours	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500
VIDEO HEAD Videokopf	○	○□	○	○□	○	○□	○	○□	○
ADUIO/CONTROL HEAD Audio/Kontroll-Spurkopf	○	○	○	○	○	○	○	○	○
FULL ERASE HEAD Voll-Löschkopf	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CAPSTAN MOTOR Capstanmotor	○	○	○	○	○	○□	○	○	○
PINCH ROLLER Andruckrolle	○	○	○	○	○	○□	○	○	○
TAKE-UP REEL Aufwickelteller				▲			▲		
SUPPLY REEL Abwickelteller				▲			▲		

○ : **Cleaning** : reinigen

□ : **Parts replacement** : Teil erneuern

▲ : **Lubrication** : ölen

Table 2-2-1
(Tab.2.2.1)

2.3 REINIGUNG (CLEANING)

2.3.1 Videoköpfe, Bild 2.3.1

1.Schalten Sie das Gerät aus. (Netzschalter in Stellung OFF)
2.Drehen Sie die Kopftrommel, bis die Videoköpfe leicht zugänglich sind.
3.Wischen Sie vorsichtig mit der Lederseite des Reinigungsstäbchens über die Köpfe. Wischen Sie öfter, wenn die Köpfe stark verschmutzt sind.

ANMERKUNG:
Drücken Sie das Reinigungsstäbchen nicht zu stark an die Köpfe.
Bewegen Sie das Reinigungsstäbchen nicht vertikal, die Köpfe könnten beschädigt werden.

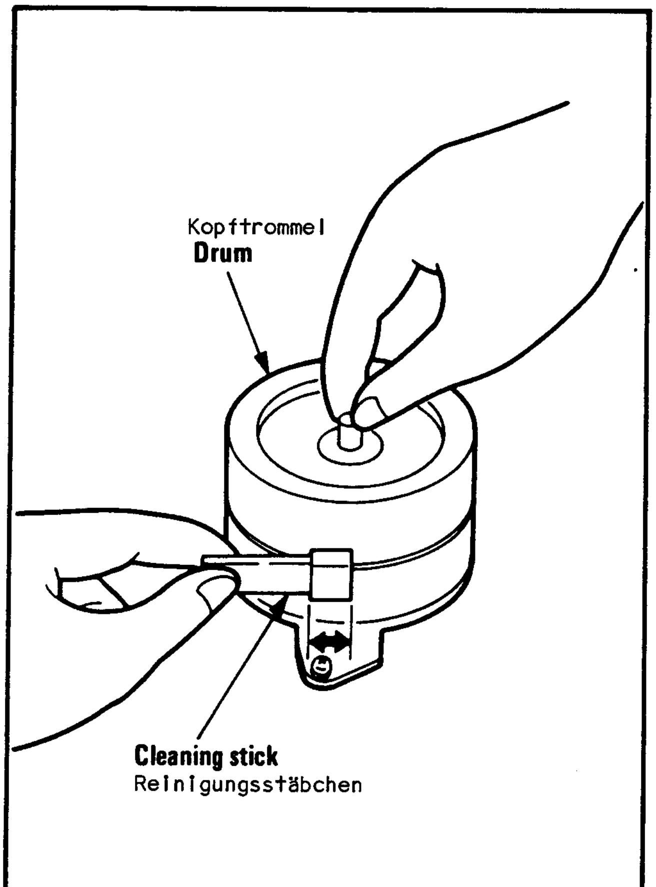


Fig. 2-3-1 (Bild 2.3.1)

2.3.1 Video Head, Fig.2.3.1

1.Turn off the power. (Set the power switch to the OFF position.)
2.Move the video head drum to a position at which the video heads are easy to clean.
3.Wipe each head several times with the deerskin part of the head cleaning stick. If the heads are extremely dirty, wipe more times.

NOTE:
When pressing a finger on the head cleaning stick to clean the heads, do not press too hard.
Do not move the head cleaning stick up and down against the video heads; doing so will damage the heads.

2.3.2 Bandführung

Reinigen Sie alle bandführenden Teile und die Bandführung um die Kopftrommel mit einem weichen, alkoholgetränkten Tuch.

ANMERKUNG:
Arbeiten Sie vorsichtig, damit die Köpfe nicht beschädigt werden.

2.3.2 Tape Path

Clean the surfaces of the tape guides and the drum tape path by using a soft cloth or cleaning stick moistened with an alcohol.

NOTE:
When cleaning the drum surfaces, be careful not to contact the video heads.

2.3.3 Andruckrolle, Capstan, Wickelteller

1.Tränken Sie ein weiches Tuch mit Alkohol, und reinigen Sie die Oberfläche von Andruckrolle, Capstan und den Wickeltellern.
2.Bei Kratzern auf der Andruckrolle ist der E-Ring zu entfernen und die Andruckrolle zu erneuern.

2.3.3 Pinch Roller,Capstan, Supply and Take-Up Reel Base

1.Using a soft cloth moistened with alcohol, clean the surfaces of the pinch roller, capstan, supply and take-up reel base.
2.If there are scratches on the pinch roller, remove the E-ring and replace the pinch roller lever assembly.

2.3.4 Audio/Kontrollspur-Kopf, und Voll-Löschkopf, Bilder 2.3.2 und 2.3.3

Tränken Sie das Reinigungsstäbchen mit Alkohol und reinigen Sie die Köpfe in Spaltrichtung.

2.3.4 Cleaning the Audio/Control Head and Full-Erase Head, Fig. 2.3.2 and 2.3.3

Apply alcohol to the cleaning stick, and move the cleaning stick against the heads in the direction of the head gap.

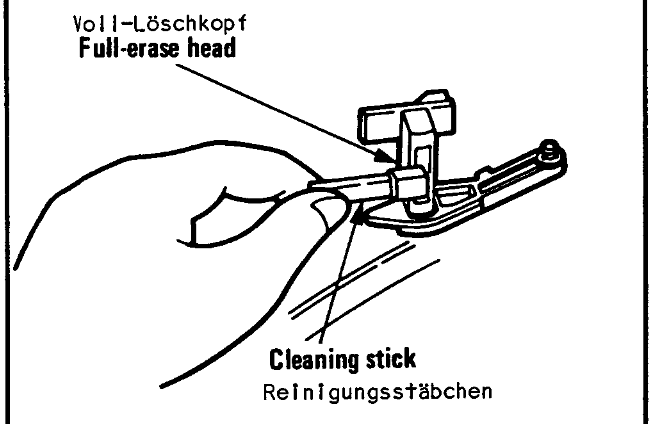

Voll-Löschkopf
Full-erase head
Cleaning stick
Reinigungsstäbchen

Fig. 2-3-2 (Bild 2.3.2)

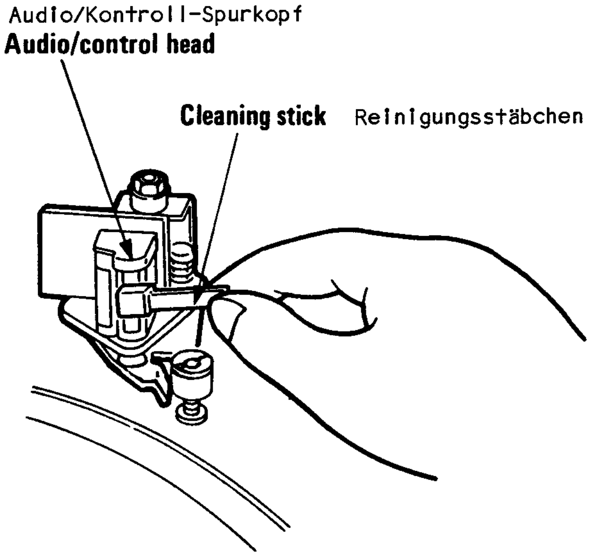

Audio/Kontroll-Spurkopf
Audio/control head
Cleaning stick
Reinigungsstäbchen

Fig. 2-3-3 (Bild 2.3.3)

2.4 LAUFWERKREPARATUR UND AUSBAU DER LAUFWERKTEILE (MECHANISM REPAIR AND PARTS REPLACEMENT)

2.4.1 Bremsband für Bandzugregelung, Bild 2.4.1

1. Entfernen Sie die Feder (a).
2. Entfernen Sie die Schraube (b) und die Scheiben (c). Nehmen Sie das Bremsband und den Fühlhebel heraus.
3. Lösen Sie das Bremsband vom Bremshebel.
4. Bauen Sie das neue Bremsband in umgekehrter Reihenfolge wieder ein.

ANMERKUNG:
Beachten Sie, daß das Bremsband nicht durch Kratzer beschädigt wird.

5. Stellen Sie die Position der Bremse wieder neu ein.

2.4.1 Back Tension Brake Band, Fig. 2.4.1

1. Remove the spring (a).
2. Remove the screw (b) and washers (c), and then remove the brake band and backtension lever.
3. Disconnect the brake band lever from the back tension lever.
4. Install the new brake band by reversing the removal procedure.

NOTE:
Be careful not to crease or scratch the new brake band.

5. Adjust the poition of the back tension lever.

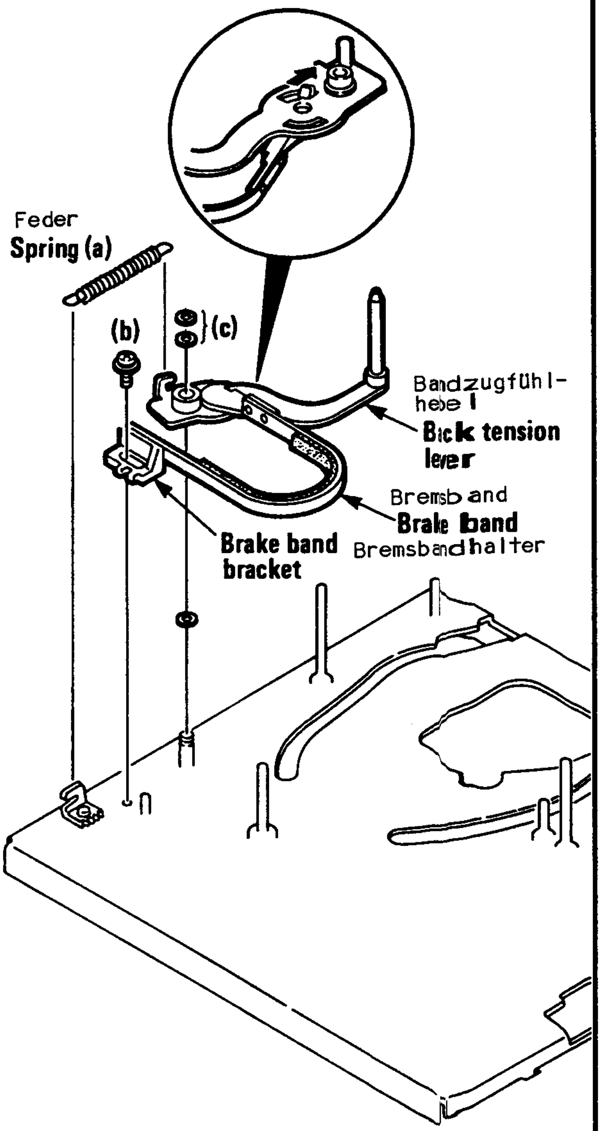

Feder
Spring (a)
(b)
(c)
Bandzugfühlhebel
Back tension lever
Bremsband
Brake band
Brake band bracket
Bremsbandhalter

Fig. 2-4-1 (Bild 2.4.1)

2.4.2 Cassettenfachmotor, Bild 2.4.2

1.Entfernen Sie die Platine MC-32 an den Motorlötanschlüssen.
2.Entfernen Sie den Antriebsriemen.
3.Entfernen Sie die Schrauben (a).
4.Nehmen Sie den Motor heraus,und bauen Sie einen neuen Motor in umgekehrter Reihenfolge wieder ein.

2.4.2 Front Loading Motor,Fig. 2.4.2

1.Disconnect the MC-32 printed circuit board from the solder terminals of the front loading motor.
2.Remove the front loading motor belt.
3.Remove the screws (a) which hold the front loading motor.
4.Replace the front loading motor, and install it in the reverse order of removal.

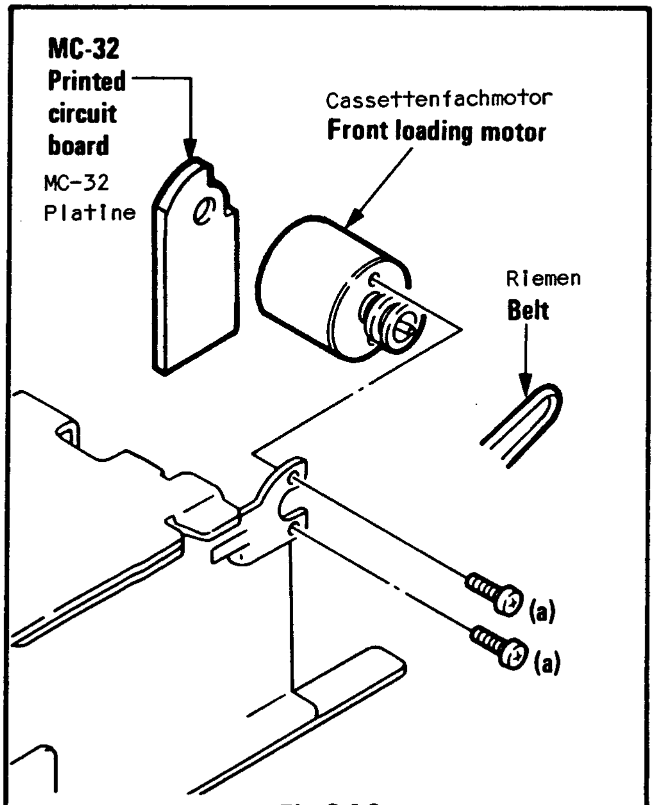


Fig. 2-4-2 (Bild 2.4.2)

2.4.3 Abwickelteller, Bild 2.4.3

1.Entfernen Sie die Fixierschraube des Bremsbandes (s. Bild 2.4.1).
2.Entfernen Sie die Feder (a). Entfernen Sie die Hilfsbremse auf der Abwickelseite.
3.Entfernen Sie die Scheiben (b) und anschließend die Rutschkupplung.
4.Entfernen sie die 3 Schrauben (c) und anschließend den Halter für die Zwischenrolle.
5.Nehmen Sie den Abwickelteller heraus.

ANMERKUNG:
Achten Sie auf die Scheiben zur Höheneinstellung.
6.Entfernen Sie alte Ölreste mi einem alkoholgetränkten Tuch. Ölen Sie den Schaft mit einem Tropfen neuen Öls.
7.Wird ein neuer Wickelteller eingebaut, so ist die Wickeltellerhöhe neu einzustellen.

2.4.3 Supply Reel Base, Fig. 2.4.3

1.Remove the fix screw of brake band.(refer to Fig. 2.4.1)
2.Remove the spring (a), and then remove the supply soft brake.
3.Remove the washer (b), and then remove the main slip gear.
4.Remove the 3 screws (c), and then remove the bracket with roller assembly.
5.Remove the supply reel base.
NOTE:
Be careful not to lose the height adjustment spacer and washers.
6.Wipe off the old oil from the reel shaft by using a cloth moistened with alcohol, and then apply a small amount of new oil.
7.If a new supply reel base is being installed, adjust the reel base height.

2.4.4 Aufwickelteller, Bild 2.4.3

1.Entfernen Sie die Schraube (c).Nehmen Sie den Haltewinkel heraus.
2.Entfernen Sie die Feder (d). Nehmen Sie die Hilfsbremse auf der Aufwickelseite heraus.
3.Entfernen Sie den Aufwickelteller.
ANMERKUNG:
Achten Sie auf die Scheiben zur Höheneinstellung.
4.Entfernen Sie alte Ölreste mit einem alkoholgetränkten Tuch. Ölen Sie den Schaft mit einem Tropfen neuen Öl.
5.Wird ein neuer Wickelteller eingebaut, so ist die Wickeltellerhöhe neu einzustellen.

2.4.4. Take-Up Reel Base, Fig. 2.4.3

1.Remove the one screw (c), and then remove the bracket.
2.Remove the spring (d), and then remove the take-up soft brake.
3.Remove the take-up reel base.

NOTE:
Be careful not to lose the height adjustment spacer and washer.

4.Wipe off the old oil from the reel shaft by using a cloth moistened with alcohol, and then apply a small amount of new oil.
5.If a new take-up reel base is being installed, adjust the reel base height.

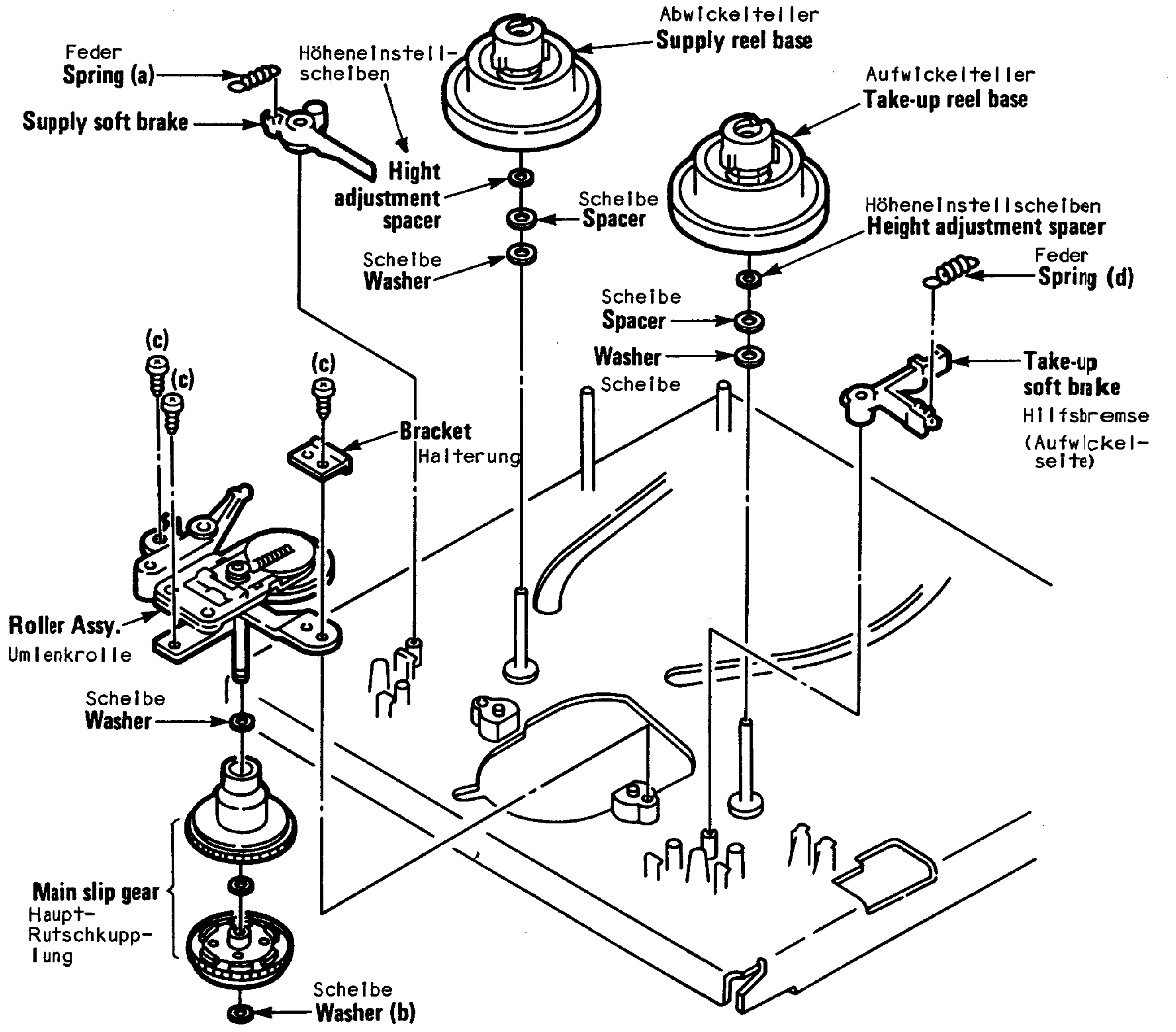

Abwickelteller
Supply reel base
Feder
Spring (a)
Höheneinstellscheiben
Supply soft brake
Aufwickelteller
Take-up reel base
Hight adjustment spacer
Scheibe
Spacer
Scheibe
Washer
Höheneinstellscheiben
Height adjustment spacer
Feder
Spring (d)
Scheibe
Spacer
Washer
Scheibe
Take-up soft brake
Hilfsbremse (Aufwickelseite)
(c)
(c)
(c)
Bracket
Halterung
Roller Assy.
Umlenkrolle
Scheibe
Washer
Main slip gear
Haupt-Rutschkupplung
Scheibe
Washer (b)

Fig. 2-4-3 (Bild 2.4.3)

2.4.5 Capstanmotor, Bild 2.4.4

1.Ziehen Sie den Steckverbinder ab.

ANMERKUNG:
Schalten Sie das Gerät aus (Netzschalter in OFF Stellung), bevor Sie den Steckverbinder abziehen oder wieder anstecken.

2.Entfernen Sie die Schrauben (a), und nehmen Sie den Haltebügel ab.
3.Entfernen Sie Schrauben (b), und nehmen Sie den Capstanmotor heraus.
4.Bauen Sie den neuen Capstanmotor in umgekehrter Reihenfolge wieder ein.

2.4.5 Capstan Motor, Fig. 2.4.4

1.Disconnect the capstan motor connector.
NOTE:
Be sure that the power is off (the power switch in the OFF position) when connecting or disconnecting the connector.
2.Remove the screws (a), and then remove the bracket.
3.Remove the screws (b) securing the capstan motor, and then remove the motor.
4.Install the new capstan motor by using the reverse order of the removal procedure.

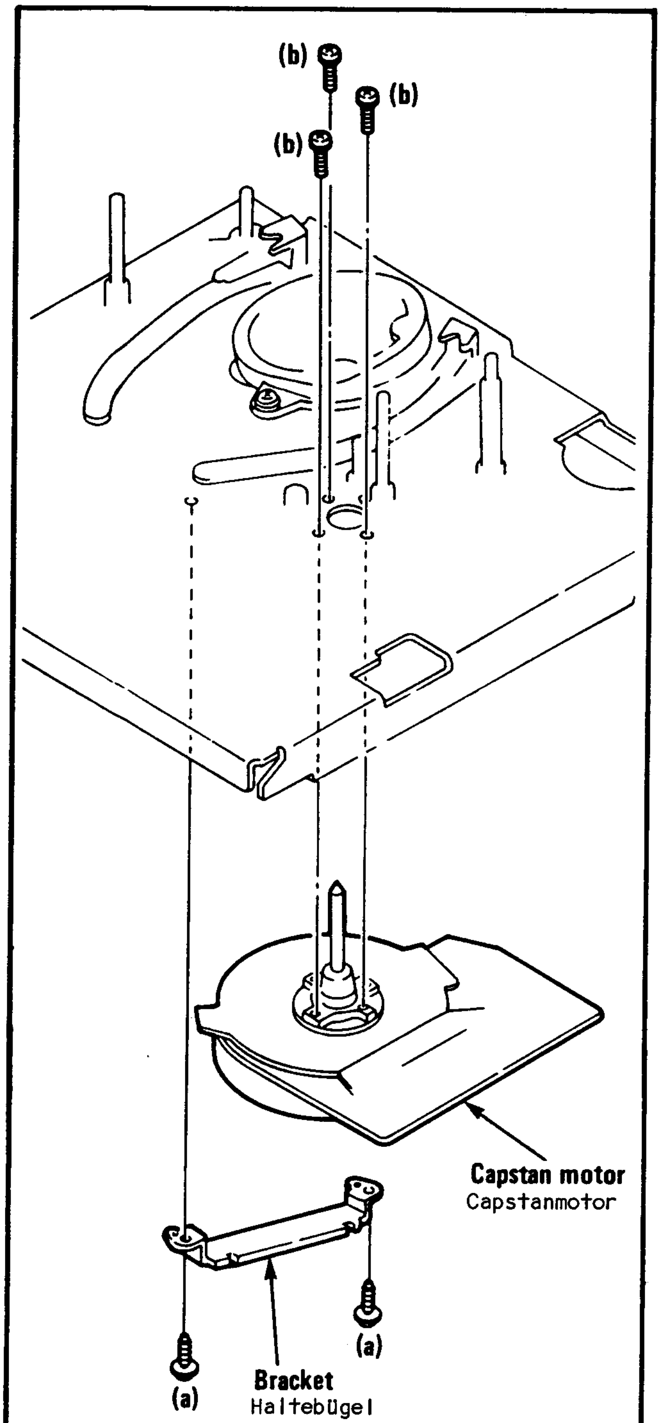

(b)
(b)
(b)
Capstan motor
Capstanmotor
(a)
(a)
Bracket
Haltebügel

Fig. 2-4-4 (Bild 2.4.4)

2.4.6 Antriebsrolle, Bild 2.4.5

1.Entfernen Sie die Scheibe (a) und anschließend die Antriebsrolle.
2.Bauen Sie die neue Antriebsrolle in umgekehrter Reihenfolge wieder ein.

2.4.6 Roller Assembly, Fig. 2.4.5

1. Remove the washer (a), and than remove the roller assembly.
2.Install the new roller assembl by using the reverse order of the removal procedure.

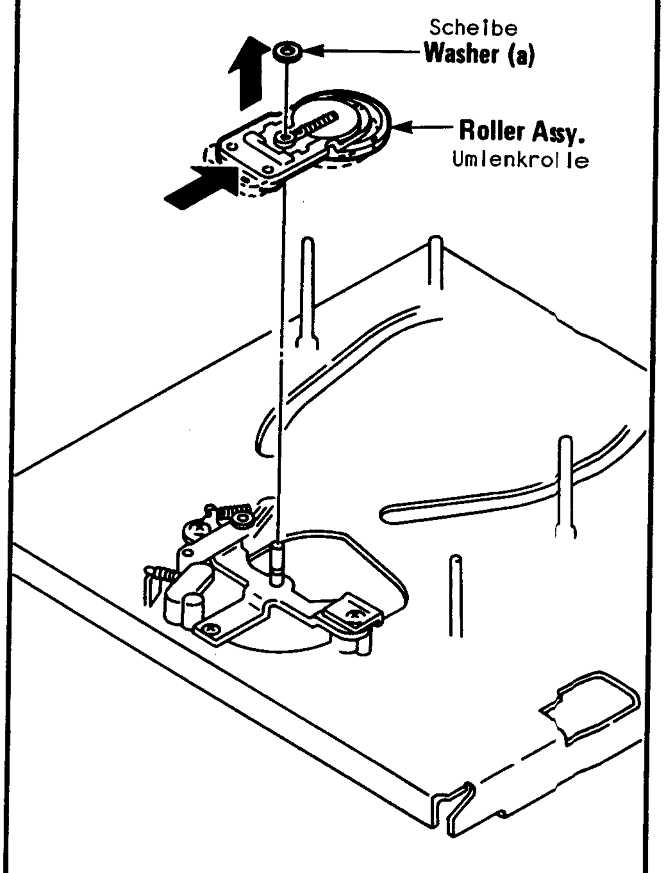

Scheibe
Washer (a)
Roller Assy.
Umlenkrolle

Fig. 2-4-5 (Bild 2.4.5)

2.4.7 Obere Kopftrommel, Bild 2.4.6

1.Entfernen Sie die Schrauben (a), und löten Sie die Drähte ab.

ANMERKUNG:
Achten sie darauf, daß die Anschlußdrähte wieder in der richtigen Folge angelötet werden.

2.Überprüfen Sie den Bandlauf.

2.4.7 Upper Drum, Fig. 2.4.6

1.Remove the screws (a) which hold the upper drum, and then remove the soldered lead wire.

NOTE:
Be careful to the solder the lead wire at the correct position.

2.Check the tape path.

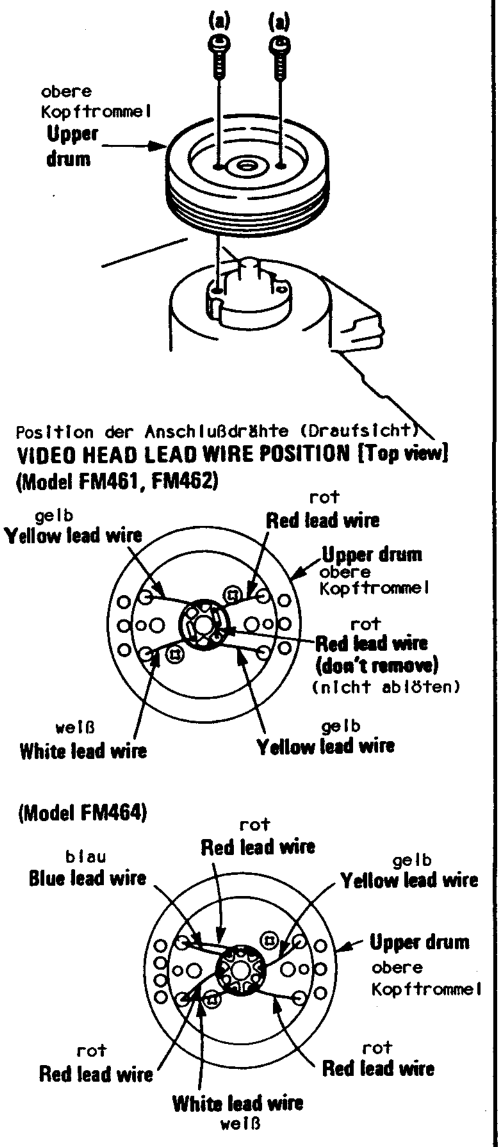

(a)
(a)
obere Kopftrommel
Upper drum
Position der Anschlußdrähte (Draufsicht)
VIDEO HEAD LEAD WIRE POSITION [Top view]
(Model FM461, FM462)
gelb
Yellow lead wire
rot
Red lead wire
Upper drum
obere Kopftrommel
rot
Red lead wire
(don't remove)
(nicht ablöten)
weiß
White lead wire
gelb
Yellow lead wire
(Model FM464)
rot
Red lead wire
blau
Blue lead wire
gelb
Yellow lead wire
Upper drum
obere Kopftrommel
rot
Red lead wire
rot
Red lead wire
White lead wire
weiß

Fig. 2-4-6 (Bild 2.4.6)

2.4.8 Kopftrommelmotor, Bild 2.4.7

1.Entfernen Sie die Schrauben (a) und den Erdungsschleifer.

2.Entfernen Sie die Schrauben (b),und nehmen Sie den Rotor ab.

3.Entfernen Sie die Schrauben (c),und nehmen Sie den Stator ab.

4.Bauen Sie den neuen Kopftrommelmotor in umgekehrter Reihenfolge wieder ein.

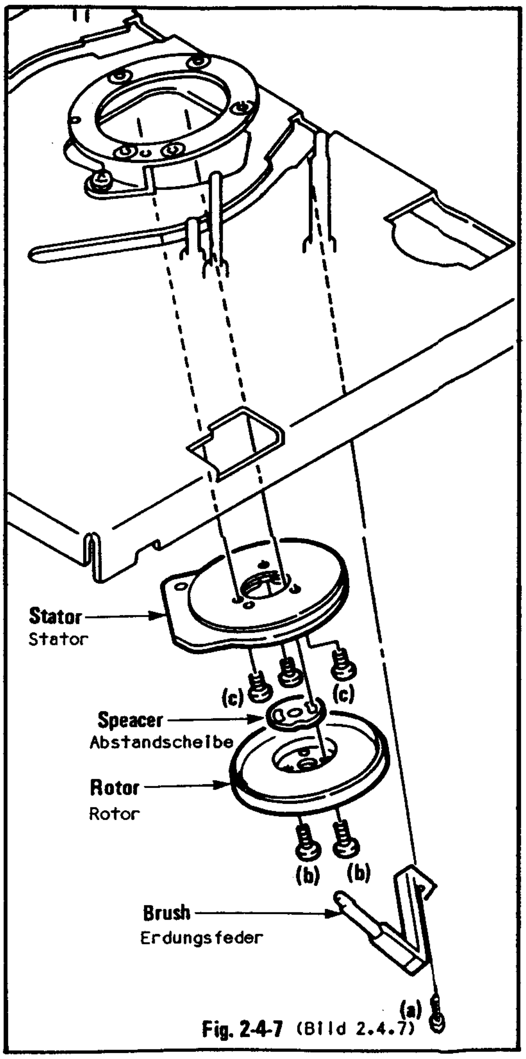

Stator
Stator
(c)
(c)
Speacer
Abstandscheibe
Rotor
Rotor
(b)
(b)
Brush
Erdungsfeder
(a)

Fig. 2-4-7 (Bild 2.4.7)

ANMERKUNG:
Benutzen Sie für den Einbau von Rotor und Stator den Drehmomentschlüssel 753995. Das Anzugdrehmoment für den Stator beträgt 3kpcm,das für den Rotor 2kpcm. (Ziehen Sie zum Einbau die Schrauben erst kurz an, und dann erst auf das endgültige Drehmoment.)

NOTE:
Use the torque gauge screwdriver 753995 for installation of the stator and rotor. The tightening torque of the stator is 3kpcm, and for the rotor is 2kpcm. (When installing, first tighten to a temorary tightnes and then tighten to the specified torque.)

2.4.9 Kopftrommeleinheit, Bild 2.4.8

1. Entfernen Sie die gelötete Abschirmung.
2. Löten Sie die Anschlußleitungen auf der MC-30 Platine ab.
3. Entfernen Sie die Schrauben (a) und anschließend die Kopftrommeleinheit. Achten Sie darauf, daß die Videoköpfe nicht beschädigt werden.
4. Bauen Sie die neue Kopftrommeleinheit in umgekehrter Reihenfolge wieder ein.

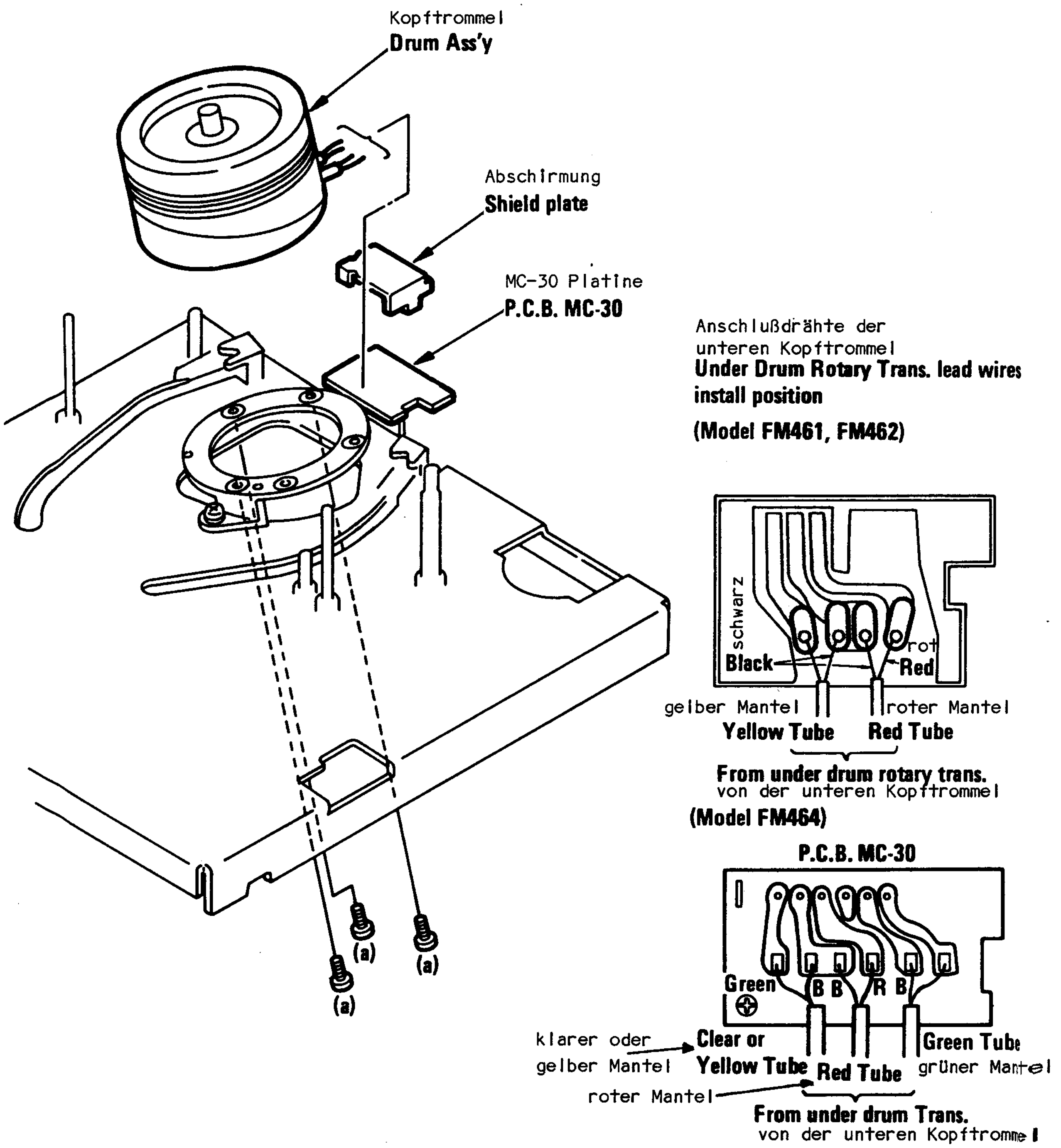

Kopftrommel
Drum Ass'y
Abschirmung
Shield plate
MC-30 Platine
P.C.B. MC-30
(a)
(a)
(a)
Anschlußdrähte der unteren Kopftrommel
Under Drum Rotary Trans. lead wires install position
(Model FM461, FM462)
schwarz
Black
rot
Red
gelber Mantel
Yellow Tube
roter Mantel
Red Tube
From under drum rotary trans.
von der unteren Kopftrommel
(Model FM464)
P.C.B. MC-30
Green
B B
R B
klarer oder gelber Mantel
Clear or Yellow Tube
roter Mantel
Red Tube
Green Tube
grüner Mantel
From under drum Trans.
von der unteren Kopftrommel

Fig. 2-4-8 (Bild 2.4.8)

2.4.9 Drum Assy, Fig. 2.4.8

1. Remove solder of MC-30, and then remove the shield plate.
2. Remove the soldered lead wire of MC-30.
3. Remove the screws (a), and then remove the drum assembly. (Be careful not contact the video heads)
4. Install the new drum assembly by using the reverse order of the removal procedures.

2.4.10 Obere Kopftrommel FM468, Bild 2.4.9

1. Entfernen Sie die Schraube (a) und den Erdungsschleifer.
2. Entfernen Sie die Schrauben (b), und löten Sie die Anschlußdrähte ab.
3. Entfernen Sie die Abschlußkappe.

ANMERKUNG:
Achten Sie darauf, daß die Anschlußdrähte wieder in der richtigen Reihenfolge angelötet werden.

4. Überprüfen Sie den Bandlauf.

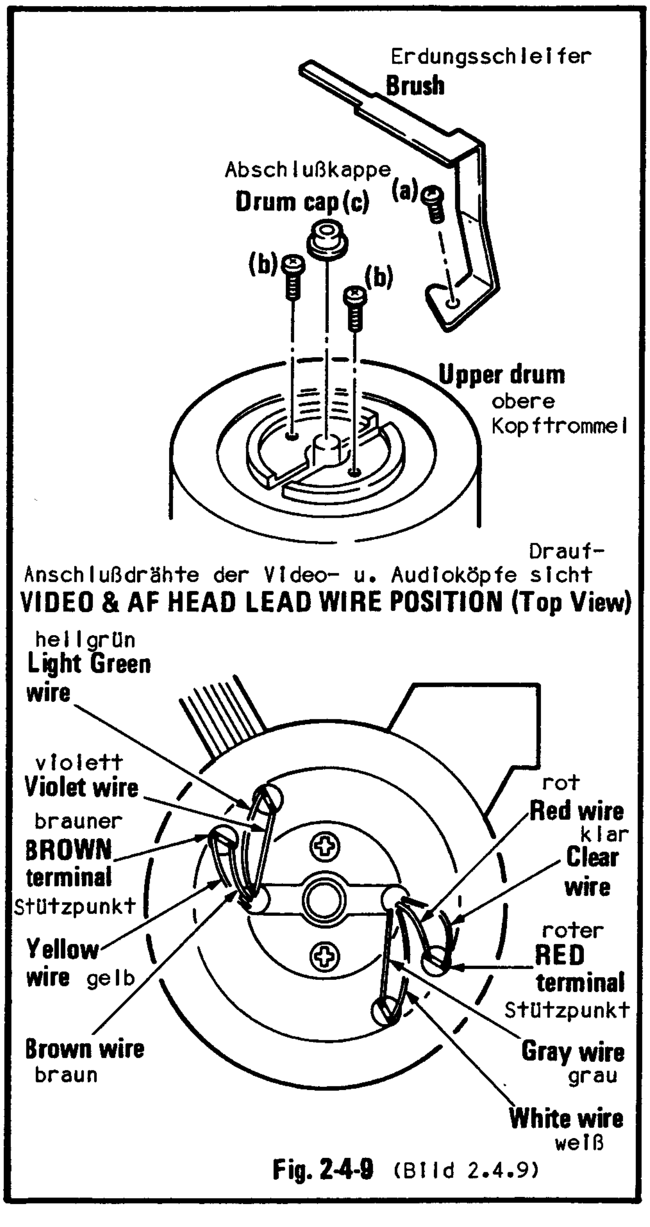

Erdungsschleifer
Brush
Abschlußkappe
Drum cap (c)
(a)
(b)
(b)
Upper drum
obere Kopftrommel
Anschlußdrähte der Video- u. Audioköpfe
Draufsicht
VIDEO & AF HEAD LEAD WIRE POSITION (Top View)
hellgrün
Light Green wire
violett
Violet wire
brauner
BROWN terminal
Stützpunkt
Yellow wire
gelb
Brown wire
braun
rot
Red wire
klar
Clear wire
roter
RED terminal
Stützpunkt
Gray wire
grau
White wire
weiß

Fig. 2-4-9 (Bild 2.4.9)

2.4.10 Upper Drum, FM468 only Fig. 2.4.9

1. Remove the screw (a), than remove the brush.
2. Remove the screws (b) which hold the upper drum, and then remove the soldered lead wire.
3. Remove the drum cap (c).

NOTE:
Be careful to the solder the lead wire at the correct position.

4. Check the tape path.

2.4.11 Kopftrommeleinheit FM468, Bild 2.4.10

1. Entfernen sie den Vorverstärker VP-1. Ziehen Sie anschliessend den 14-pol. Stecker (a) von der MC-4 Platine ab.
2. Entfernen Sie die Schraube (b) und den Erdungsschleifer.
3. Entfernen Sie die beiden Schrauben (c) und anschließend die Abschirmung.
4. Löten Sie die 8 Anschlußdrähte an der MC-30 Platine ab (siehe Bild 2.4.10A).
5. Entfernen Sie die Schrauben (d) und die Kopftrommelgrundplatte einschließlich Kopftrommeleinheit. Ziehen Sie den 4-pol. Steckverbinder von der MC-30 Platine ab.
6. Löten Sie die 4 Anschlußdrähte von der MC-4 Platine ab (siehe Bild 2.4.10B).
7. Entfernen Sie die beiden Schrauben (e) und dann die MC-4 Platine. Trennen Sie anschließend die untere Kopftrommeleinheit und die MC-4 Platine.
8. Entfernen Sie die 3 Schrauben (f), und anschließend die Kopftrommeleinheit von der Kopftrommelgrundplatte.
9. Bauen Sie die neue Kopftrommeleinheit in umgekehrter Reihenfolge wieder ein.
10. Überprüfen Sie anschließend den Bandlauf.

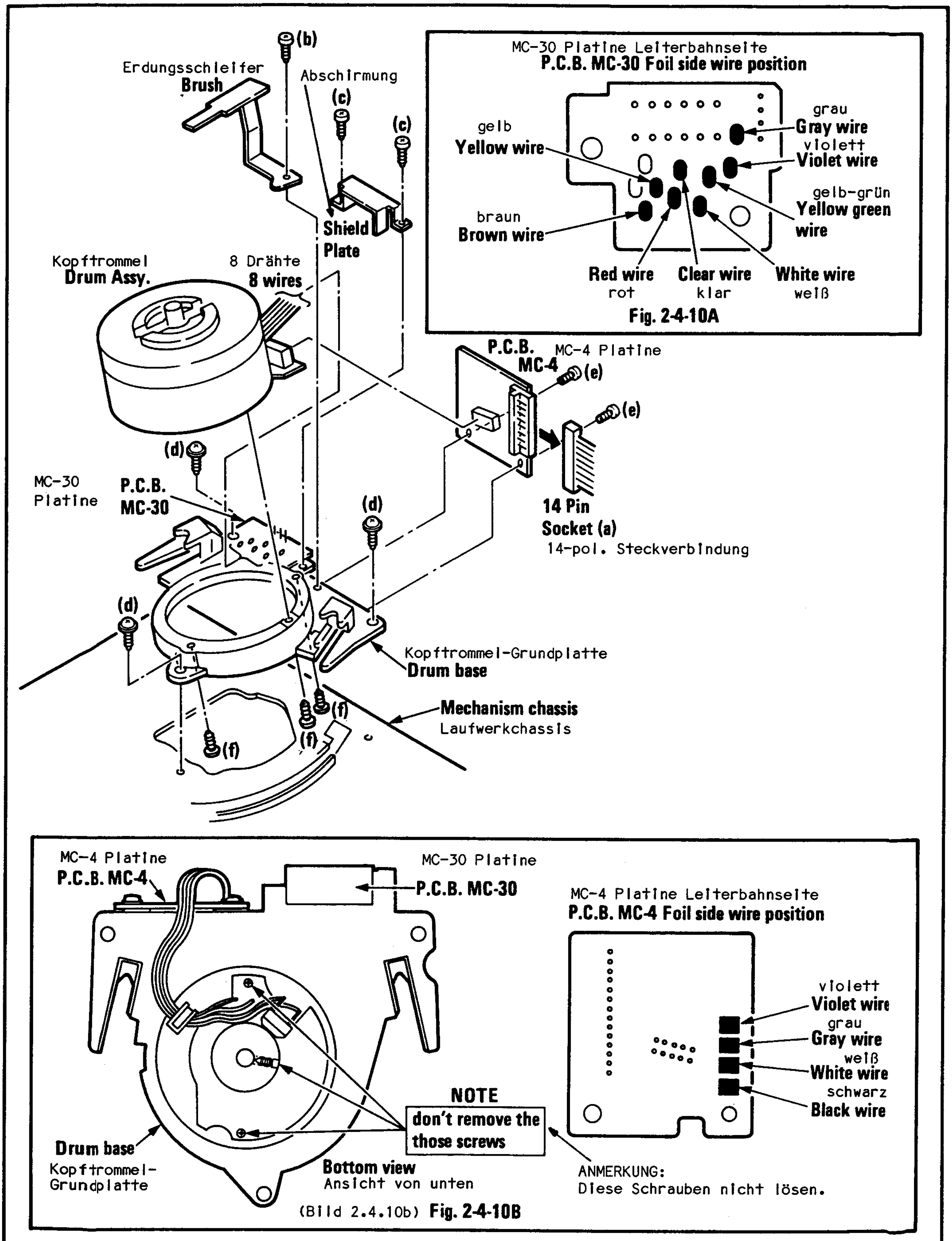

(b)
Erdungsschleifer
Brush
Abschirmung
(c)
(c)
Shield Plate
Kopftrommel
Drum Assy.
8 Drähte
8 wires
MC-30 Platine Leiterbahnseite
P.C.B. MC-30 Foil side wire position
gelb
Yellow wire
grau
Gray wire
violett
Violet wire
gelb-grün
Yellow green wire
braun
Brown wire
Red wire
rot
Clear wire
klar
White wire
weiß
P.C.B. MC-4
MC-4 Platine
(e)
(e)
(d)
MC-30 Platine
P.C.B. MC-30
(d)
14 Pin Socket (a)
14-pol. Steckverbindung
(d)
Kopftrommel-Grundplatte
Drum base
Mechanism chassis
Laufwerkchassis
(f)
(f)
(f)
MC-4 Platine
P.C.B. MC-4
MC-30 Platine
P.C.B. MC-30
MC-4 Platine Leiterbahnseite
P.C.B. MC-4 Foil side wire position
violett
Violet wire
grau
Gray wire
weiß
White wire
schwarz
Black wire
NOTE
don't remove the those screws
ANMERKUNG:
Diese Schrauben nicht lösen.
Drum base
Kopftrommel-Grundplatte
Bottom view
Ansicht von unten

Fig. 2-4-10A

(Bild 2.4.10b) Fig. 2-4-10B

Fig. 2-4-10 (Bild 2.4.10)

2.4.11 Drum Assy FM468 only, Fig. 2.4.10 (page 24)

1.Remove the video-preamp (VP-1). Next, disconnect the 14 pin socket (a)from MC-4 P.C.B.
2.Remove the screw (b), and than remove the brush.
3.Remove the two screws (c),and than remove the shield plate.
4.Remove the soldered 8 lead wired of MC-30 P.C.B. (See Fig. 2.4.10A).
5.Remove the three screws (d), than remove the drum base (with drum assembly) from mechanism chassis. Next, disconnect the 4 pin socket of MC-30 P.C.B.
6.Remove the soldered 4 lead wires of MC-4 P.C.B. (See Fig. 2.4.10B)
7.Remove the two screws (e),and than remove the MC-4 P.C.B. from drum base. Next, than disconnect the under drum and MC-4 P.C.B.
8.Remove the three screws (f), and than remove the drum assembly from drum base.
9.Install the new drum assembly by using the reverse order of the removal procedures.
10.Check the tape path.

2.4.12 Audio/Kontrollspur Kopfeinheit, Bild 2.4.11

1.Entfernen sie die Mutter (a) und die Hülse (b). Lösen Sie die Steckverbidung.
2.Bauen Sie die neue Audio/Kontrollspur Kopfeinheit ein.
3.Stellen Sie den Bandlauf ein.

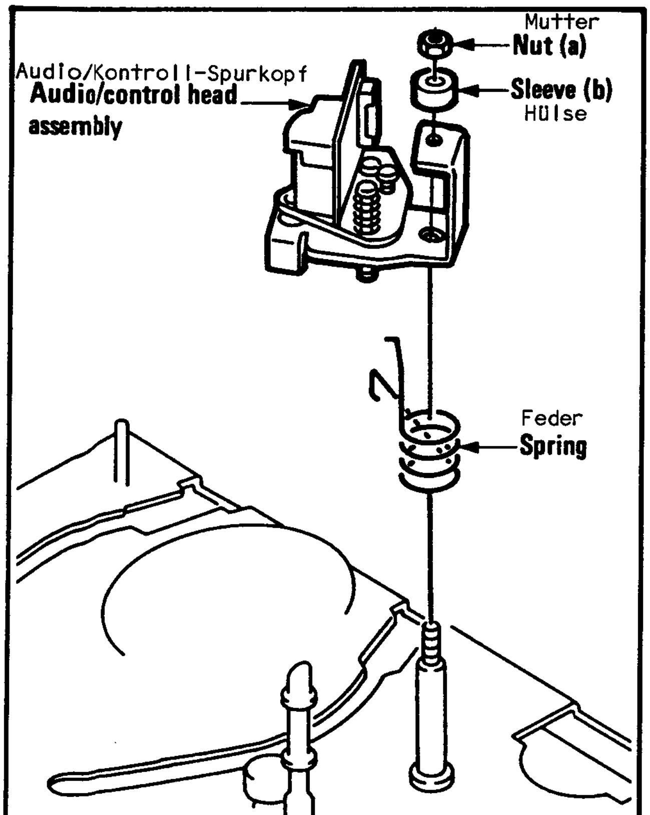


Fig. 2-4-11 (Bild 2.4.11)

2.4.12 Audio/Control Head Assembly, Fig. 2.4.11

1.Remove the nut (a) and sleeve (b) which hold the audio/control head assembly, and then disconnect the connector.
2.Install the new audio/control head assembly.
3.Adjust the tape path.

2.4.13 Voll-Löschkopf, Bild 2.4.12

1.Entfernen Sie den E-Ring, und nehmen Sie die Voll-Lösckopfeinheit heraus. Lösen Sie die Steckverbindung.
2.Bauen Sie die neue Einheit ein.

2.4.13 Full-Erase Head Assy, Fig. 2.4.12

1.Remove the E-ring which hold the full-erase head assembly, and then disconnect the connector.
2.Install the new full-erase head assembly.

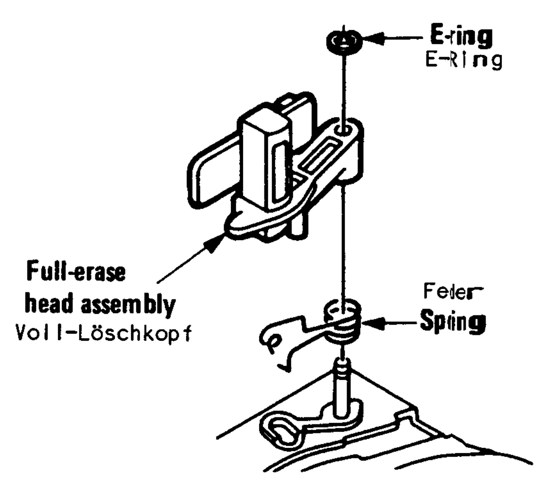


Fig. 2-4-12 (Bild 2.4.12)

2.4.14 Fädelmotor, Bild 2.4.13

1. Lösen sie die Steckverbindung des Fädelmotors.
2. Lösen Sie die Schrauben des Haltebügels (a), und nehmen Sie die Motoreinheit heraus.
3. Entfernen Sie den Antriebsriemen.
4. Entfernen Sie die Schrauben (b), und nehmen Sie den Motor heraus.
5. Lösen Sie mit dem Sechskantschlüssel 753619 die Halteschraube des Antriebsrades (c), und nehmen Sie das Antriebsrad ab.

ANMERKUNG:
Achten Sie beim Aufsetzen des Antriebsrades, daß die richtige Höhe zur Motoroberkante eingehalten wird.

6. Bauen Sie den Fädelmotor in umgekehrter Reihenfolge wieder ein.

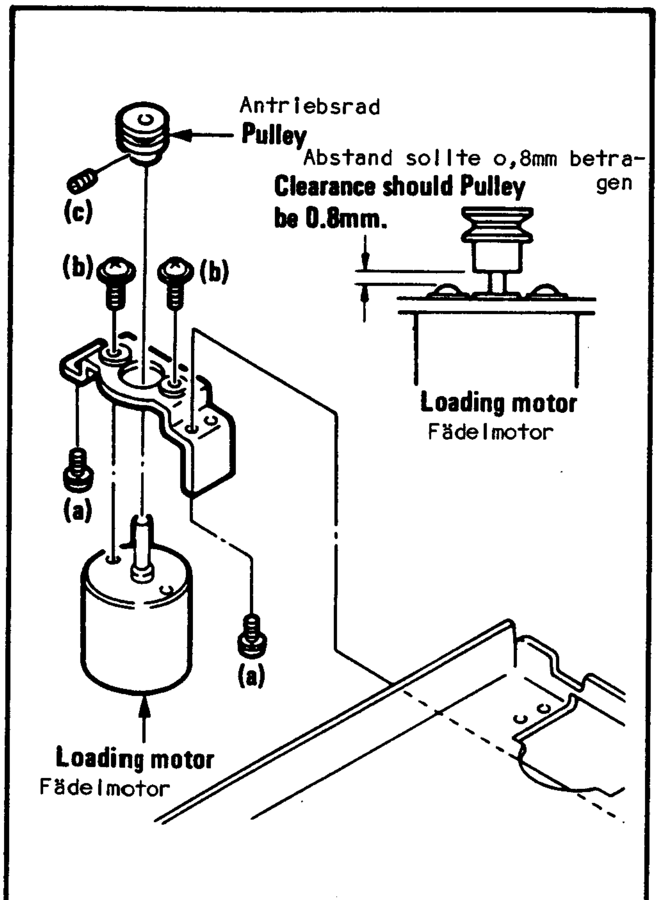

Antriebsrad
Pulley
Abstand sollte o,8mm betragen
Clearance should Pulley be 0.8mm.
(c)
(b)
(b)
(a)
(a)
Loading motor
Fädelmotor
Loading motor
Fädelmotor

Fig. 2-4-13 (Bild 2.4.13)

2.4.14 Loading Motor, Fig. 2.4.13

1. Disconnect the loading motor connector.
2. Remove the loading motor bracket screws (a), and then remove the loading motor assy.
3. Remove the loading belt.
4. Remove the screws (b) which secure the loading motor, and then remove the motor.
5. Loosen the set screw (c) which secures the loading motor pulley by using the hexagonal wrench 753619, and then remove the pulley.

NOTE:
When mounting the pulley, be sure to adjust the height.

6. Install the loading motor pully by using the reverse order of the removal procedure.

2.5 VORBEREITUNGEN ZUM EINSTELLEN DES LAUFWERKS, Bild 2.5.1

Zur Einstellung des Laufwerks muß das Gerät ohne eingelegte Cassette betrieben werden. Gehen Sie hierbei wie folgt vor:

1. Verdecken sie den FWD- und den RWD-Sensor mit einem Stück schwarzen Klebeband o.ä., so daß kein Licht auf die Sensoren fällt.
2. Schieben Sie eine Cassette in den Schacht, bis sich der Cassettenträger bewegt. Ziehen Sie die Cassette wieder heraus.
3. Unter dieser Bedingung kann jede Betriebsart ausgeführt werden.

2.5 PREPARATIONS FOR ADJUSTMENT, FIG. 2.5.1

How to operate the mechanism without a tape cassette?

1. Cover the FWD sensor and REW sensor using a piece of black vinyle tape or similar material so that light cannot be received.
2. Insert a cassette by hand, and then pull it out when the cassette tray begins to move.
3. In this condition, each mode can be operated.

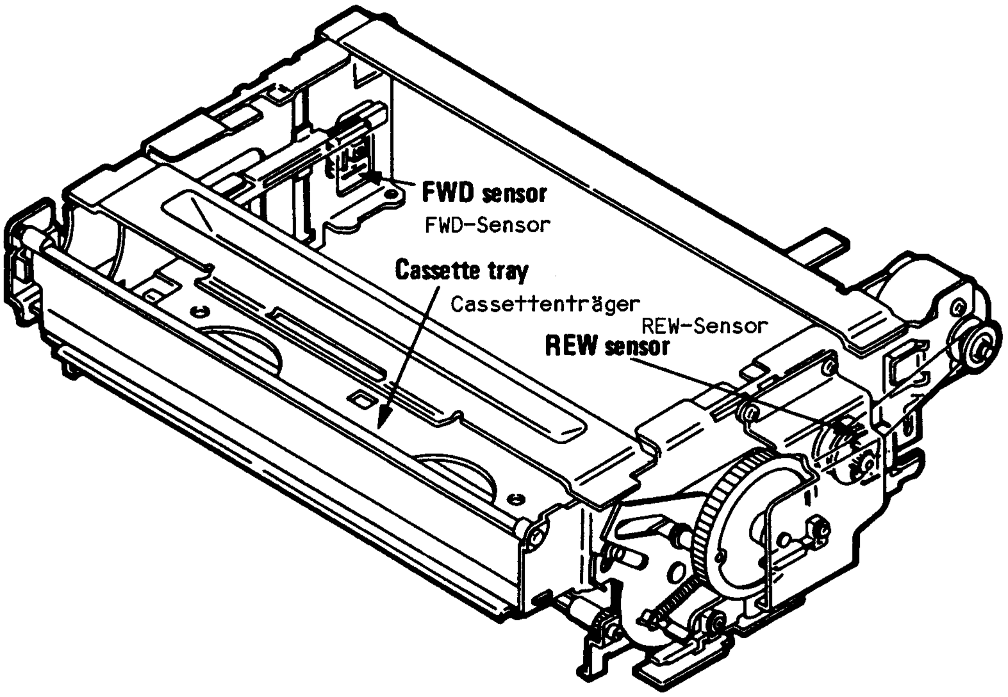


Fig. 2-5-1 (Bild 2.5.1)

2.6 EINSTELLEN DES LAUFWERKS (ADJUSTMENTS)

2.6.1 Einstellen der Wickeltellerhöhe, Bild 2.6.1

Wird der Aufwickelteller oder der Abwickelteller erneuert, ist es notwendig, daß die Höhe der Wickelteller neu eingestellt wird.
1.Legen Sie die Cassettenlehre 753613 in das Laufwerk, und schieben Sie die Lehre in Pfeilrichtung.
2.Prüfen Sie, daß die Fläche A der Lehre den Wickelteller nicht berührt, Fläche B jedoch Kontakt mit dem Wickelteller hat.
3.Berührt die Fläche A den Wickelteller, so ist eine Unterlegscheibe zu entfernen und eine neue Prüfung vorzunehmen.
4.Hat die Fläche B keinen Kontakt mit dem Wickelteller, so ist eine Unterlegscheibe einzufügen und die Prüfung zu wiederholen.

ANMERKUNG:
Benutzen Sie zur Anpassung der Wickeltellerhöhe die Unterlegscheiben 0.13t, 0.2t, 0.25t und 0.5t. Vom Werk aus wird die Scheibe 0.5t eingesetzt. Die beschriebene Höheneinstellung gilt für beide Wickelteller.

2.6.1 Reel Base Height, Fig. 2.6.1

If the supply reel base or the take-up reel base is replaced, it will be necessary to adjust the reel base height.
1.Attach the cassette stand plate gauge 753613 and slide the gauge in the direction of the arrows.
2.Confirm that, when the gauge stops, the reel bases are not in contact with surface A of the plate and are in contact with surface B.
3.If the reel base is in contact with surface A, remove a spacer and check again.
4.If the reel base is not in contact with surface B, add a spacer and check again.

NOTE:
Adjust the reel base height by adding or removing spacers (0.13t, 0.2t, 0.25t and 0.5t) as appropriate so that the height meets the specifications. Use the same method for both the take-up reel base and the supply reel base. (The 0.5t washer is included as the stanard washer.)

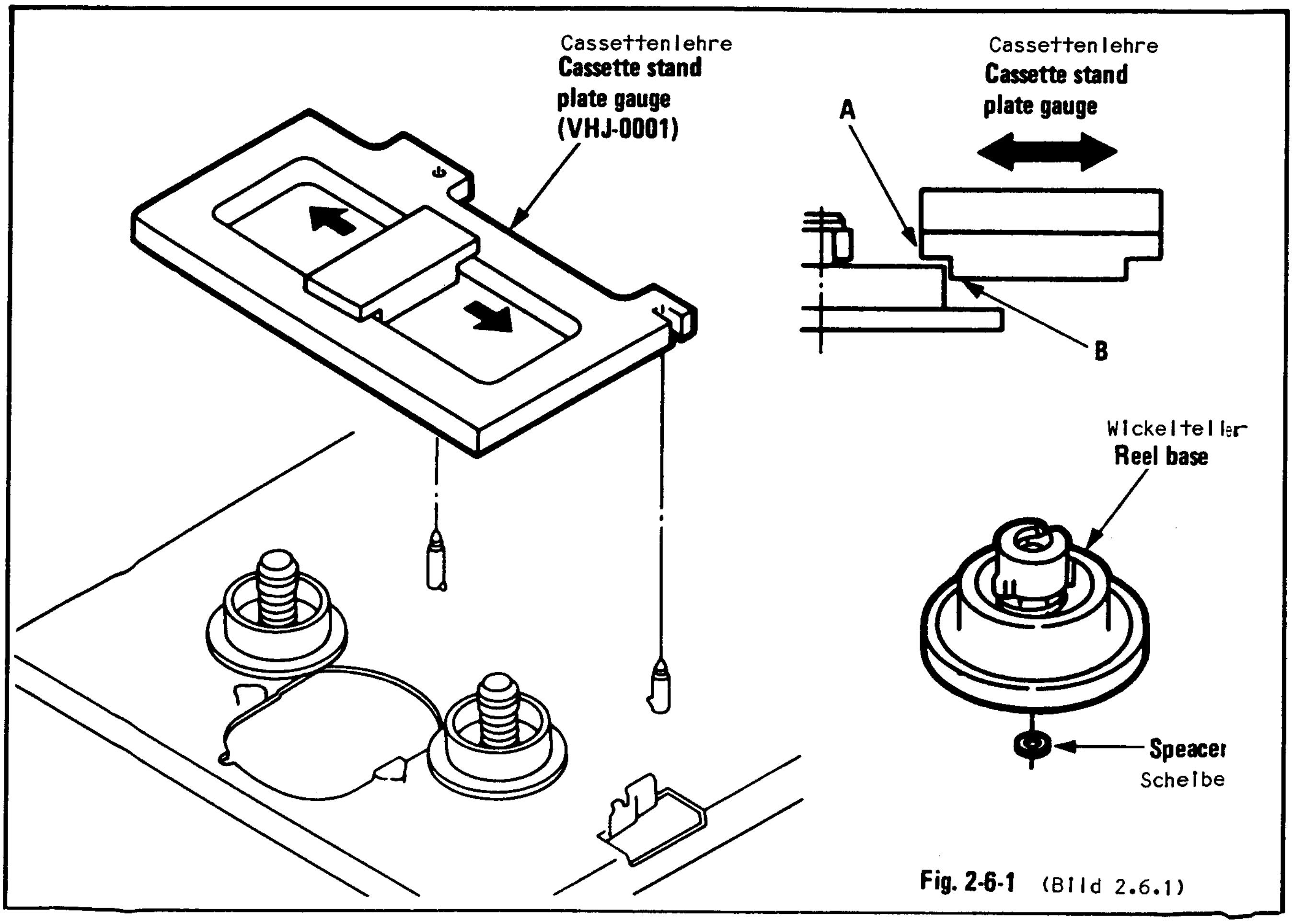


Fig. 2-6-1 (Bild 2.6.1)

2.6.2 Einstellen des Banzugfühlhebels, Bild 2.6.2

1.Bringen Sie das Laufwerk ohne eingelegte Cassette in die Wiedergabeposition. Ziehen Sie nach Beenden des Einfädelvorgangs den Netzstecker.
2.Legen Sie die Einstellehre 753614 in die entsprechende Position.
3.Überprüfen Sie, ob sich die Position des Bandzugfühlhebels innerhalb der vorgegebenen Markierung befindet.
4.Stimmt die Position des Bandzugfühlhebels nicht mit den Markierungen überein, kann mit der Schraube (a) die Position korrigiert werden.
5.Entfernen Sie die Einstellehre.

ANMERKUNG:
Achten Sie beim Umgang mit der Einstellehre darauf, daß die Videoköpfe nicht beschädigt werden.

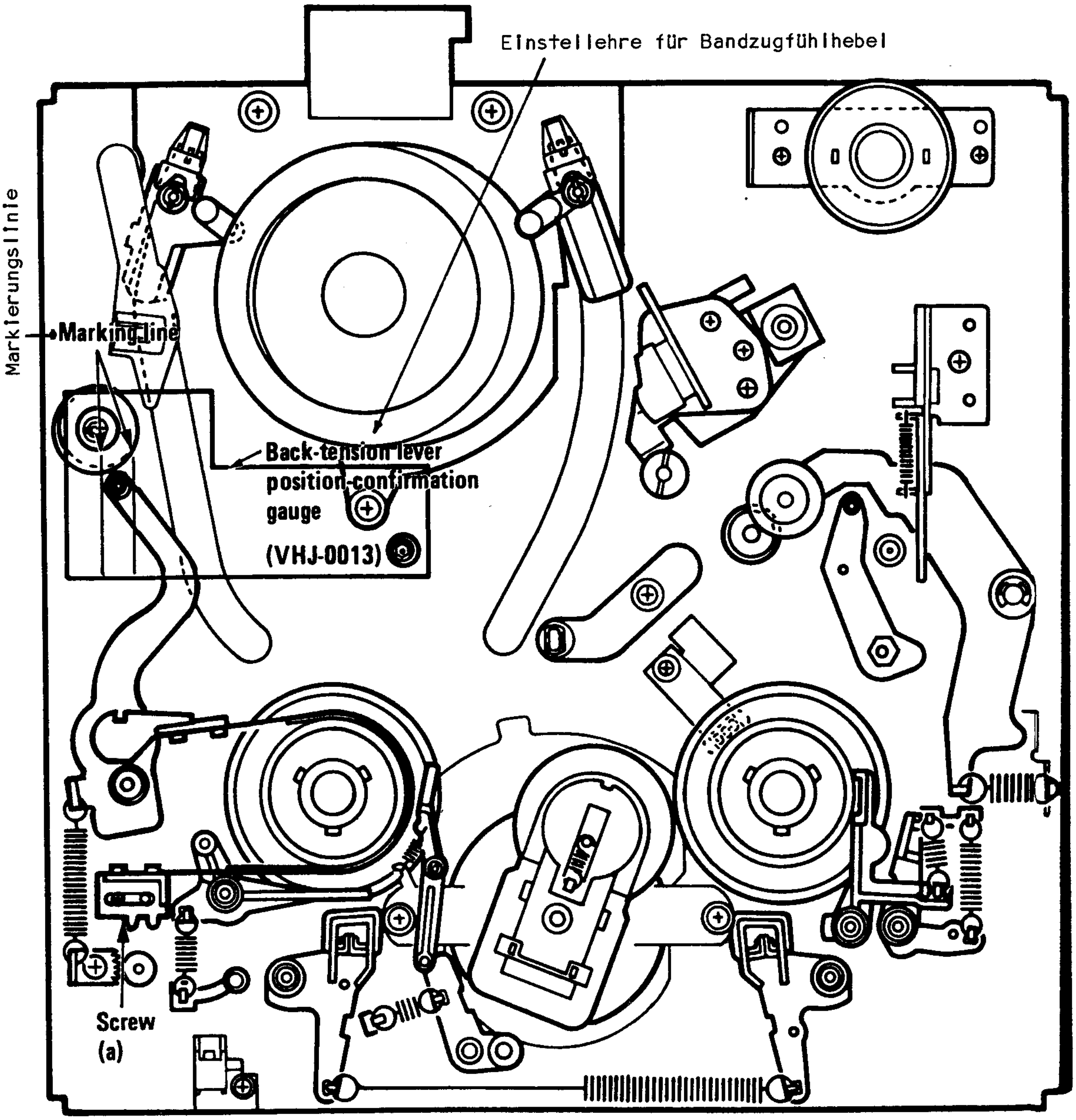

Einstellehre für Bandzugfühlhebel
Markierungslinie
Marking line
Back-tension lever position-confirmation gauge (VHJ-0013)
Screw (a)

Fig. 2-6-2 (Bild 2.6.2)

(Top View)
(Ansicht von oben)

2.6.2 Back-Tension Lever Positioning, Fig. 2.6.2

1.Begin the playback mode without inserting a tape cassette. After loading finishes, disconnect the power cord from the power outlet.
2.Attach the back-tension lever position-confirmation gauge 753614.
3.Check to be sure that the back-tension lever is within the marking line on the back-tension lever position-confirmation gauge.
4.If is not, adjust the screw (a) so that it is with in the line.
5.Remove the back-tension lever position-confirmation gauge.

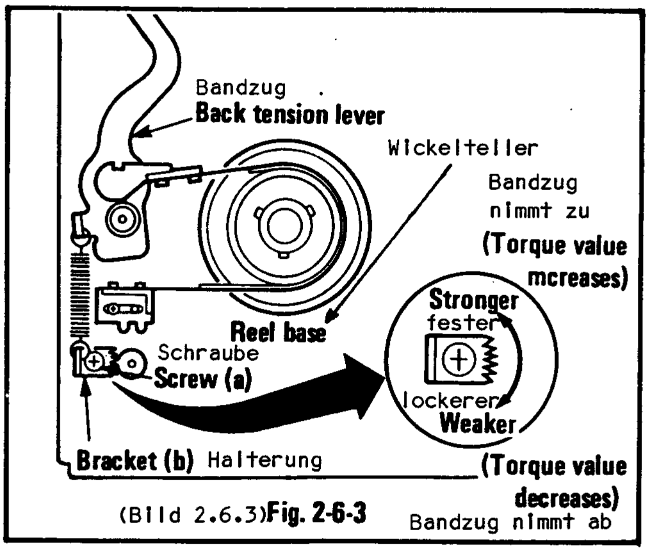
NOTE:
Handle the back-tension lever position-confirmation gauge carefully when attaching and removing it, so as not to demage the video heads.

2.6.3 Einstellen des Bandzuges

1.Legen Sie die Bandzugmeßcassette 753156 ein, und schalten Sie auf Wiedergabe.
2.Überprüfen Sie, ob der Bandzug 45-70pcm beträgt.
3.Bewegt sich der Bandzug nicht innerhalb dieses Bereiches, muß er neu eingestellt werden. Gehen Sie wie folgt vor:
 A) Drücken Sie die EJECT-Taste, und nehmen Sie die Bandzugmeßcassette heraus.
 B) Lösen Sie die Schraube (a), und verändern Sie die Position der Bremsbandhalterung (b).
4.Legen Sie die Bandzugmeßcassette wieder ein, und überprüfen Sie nochmals den Bandzug.

2.6.3 Back-Tension Torque

1.Load the cassette torque meter 753156 and set to the PLAY mode.
2.Check wheter or not the back-tension torque value is within 45-70pcm.
3.If not, the bracket position should be adjusted.
 A) Press the EJECT button and eject the cassette torque meter.
 B) Remove the screw (a) and change the position of the bracket (b).
4.Load the cassette torque meter once again and check the back-tension torque value.


Bandzug
Back tension lever
Wickelteller
Bandzug nimmt zu
(Torque value increases)
Stronger
fester
lockerer
Weaker
Reel base
Schraube
Screw (a)
Bracket (b) Halterung
(Torque value decreases)
Bandzug nimmt ab

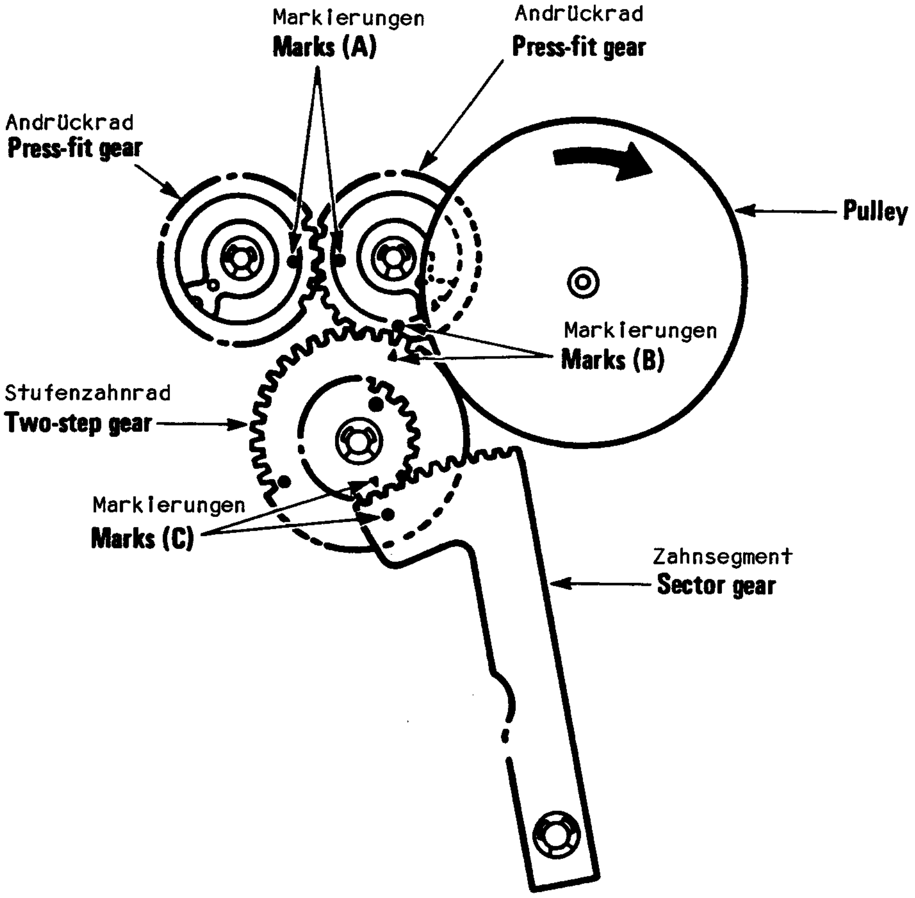
(Bild 2.6.3)**Fig. 2-6-3**

2.6.4 Einstellen des Fädelgetriebes, Bild 2.6.4

Wird ein Zahnrad aus dem Fädelgetriebe erneuert, muß die Lage der Getrieberäder zueinander neu eingestellt werden.
1.Drehen Sie das Antriebsrad ganz im Uhrzeigersinn, bis die Endstellung der Ausfädelposition erreicht ist.
2.Überprüfen Sie, daß die Markierungen (A), (B) und (C) übereinander stehen.
3.Stimmt die Lage der Markierungen nicht, so ist ein Andrückrad zu entfernen und die Position der einzelnen Räder so zu verändern, bis die einzelnen Markierungen übereinstimmen.

2.6.4 Gear Positioning, Fig. 2.6.4

Gear positioning is necessary when a gear is removed and replaced.
1.Turn the pulley completely clockwise (so that it is in the "unloading finished" condition).
2.Check to be sure that the (A),(B) and (C) marks of each gear are aligned.
3.If they are not aligned, remove the gear and then adjust so that the (A),(B) and (C) marks agree. (Do so in the (A),(B),(C) order.)


Markierungen
Marks (A)
Andrückrad
Press-fit gear
Andrückrad
Press-fit gear
Pulley
Markierungen
Marks (B)
Stufenzahnrad
Two-step gear
Markierungen
Marks (C)
Zahnsegment
Sector gear

(Ansicht von unten)
(Bottom View)

Fig. 2-6-4 (Bild 2.6.4)

2.6.5 Einstellen der Laufwerkschalter-Position, Bild 2.6.5

Die Einstellung der Laufwerkschalter-Position wird erforderlich, wenn der Laufwerkschalter ausgebaut wurde.

1. Drehen Sie das Antriebsrad ganz im Uhrzeigersinn und anschließend um eine Umdrehung zurück.
2. Prüfen Sie, ob die Dreieck-Markierung auf dem Laufwerkschalter und die Dreieck-Markierung auf dem Schaltschieber übereinstimmen.
3. Stimmen die Markierungen nicht überein, so lösen Sie die zwei Schrauben (a) und bewegen den Laufwerkschalter so lange, bis die Markierungen übereinstimmen. Ziehen Sie die Schrauben anschließend wieder fest.

2.6.5 Mode Detection Switch Positioning, Fig. 2.6.5

Mode switch positioning is necessary when the mode detection switch is removed and replaced.

1. Turn the pulley completely clockwise, and then return it one turn counterclockwise.
2. Check to be sure that the triangle mark on the mode detection switch and the triangle mark on the slide are aligned.
3. If they are not aligned, loosen the two screws (a), move so that the triangle mark of the mode detection switch is aligned, and then tighten the screws (a).

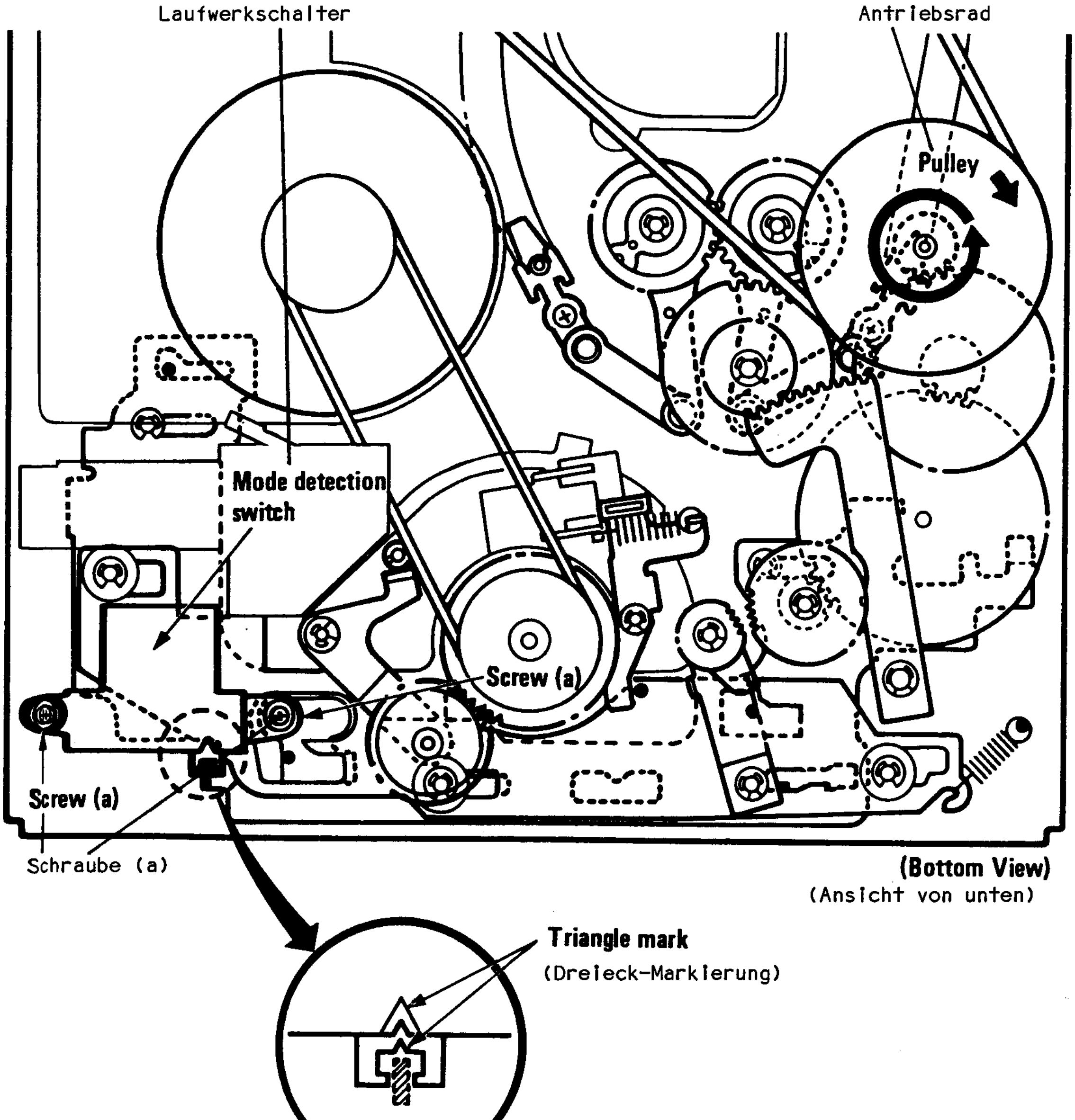

Laufwerkschalter
Antriebsrad
Pulley
Mode detection switch
Screw (a)
Screw (a)
Schraube (a)
(Bottom View)
(Ansicht von unten)
Triangle mark
(Dreieck-Markierung)

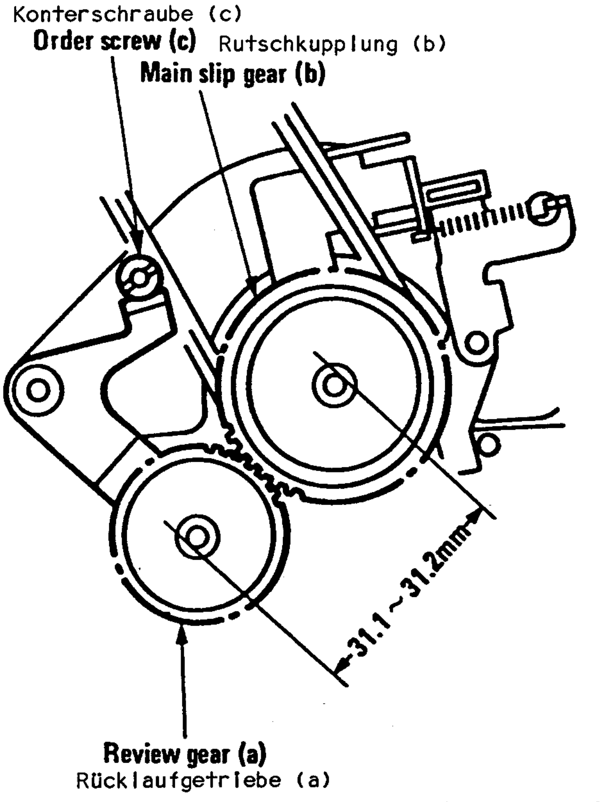
Fig. 2-6-5 (Bild 2.6.5)

2.6.6 Einstellen des Rücklaufgetriebes Bild 2.6.6

Erscheinen bei der Wiedergabe in der Funktion "Bildsuchlauf rückwärts" starke Störstreifen im Bild oder wurde das Rücklaufgetriebe ausgebaut, so ist der Abstand zwischen der Rutschkupplung und dem Rücklaufgetriebe zu überprüfen.
1.Schalten Sie das Laufwerk in die STOP-Stellung. Überprüfen Sie, ob Haupt-Rutschkupplung (b) und Rücklaufgetriebe (a) verbunden sind.
2.Stellen Sie mit der Einstellschraube (c) einen Mittenabstand von 31,3-31,2mm ein.

2.6.6 Adjustment of Review Gear Backlash, Fig. 2.6.6

If there is excessive noise during REVIEW (R-SEARCH), or if the REVIEW gear is removed, adjustment of the backlash is necessary.
1.Place the unit in STOP mode. (Check to be sure that review gear (a) and main slip gear (b) are meshed.)
2.Adjust the order srew (c) so that there is a clearance of 31,1-31,2mm between the shafts of review gear (a) and main slip gear (b).


Konterschraube (c)
Order screw (c)
Rutschkupplung (b)
Main slip gear (b)
31.1 ~ 31.2mm
Review gear (a)
Rücklaufgetriebe (a)
(Bottom View)
(Ansicht von unten)

(Bild 2.6.6) Fig. 2-6-6

2.6.7 Überprüfung der Wickelzüge, Bild 2.6.7

Überprüfen Sie mit Hilfe der Drehmomentmeßuhr 753618 die Wickelzüge nach folgender Tabelle.

2.6.7 Checking the Torque, Fig. 2.6.7

Using the torque meter 753618, measure the torque in each mode.

Mode	Torque
PLAY	60 ~ 150g · cm
F-SEARCH	80 ~ 160g · cm
R-SEARCH	130 ~ 230g · cm
F. FWD/REW	400g · cm or more
UNLOADING	120 ~ 230g · cm

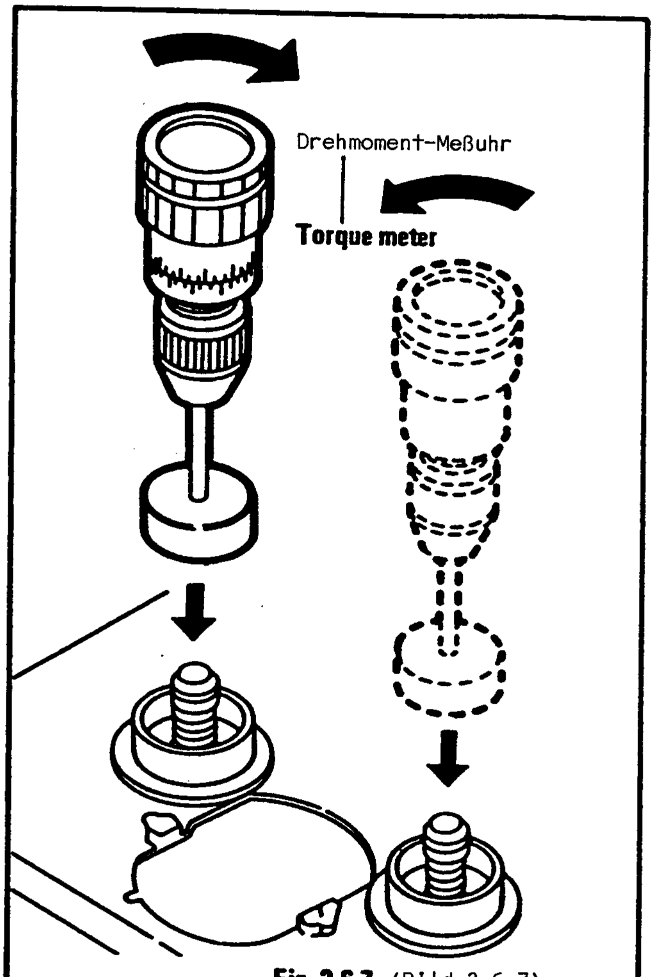


Fig. 2-6-7 (Bild 2.6.7)

ANMERKUNG:
1.Mit Wickelzug in der Ausfädelfunktion ist der Wickelzug zu Beginn der Ausfädelfunktion gemeint.
2.In den Funktionen PLAY,F-SEARCH und R-SEARCH soll das Meßergebnis über 3 Sekunden gemittelt werden. In den Funktionen F.FWD,REW und Ausfädeln sollte die Meßuhr verriegelt sein.
3.Wenn die Wickelteller blockiert sind, arbeitet das Laufwerk nicht. Drücken Sie die STOP-Taste, um in eine andere Funktion zu wechseln.

NOTE:
1.The unloading take-up torque indicates the torque when unloading starts.
2.For PLAY,F-SEARCH and R-SEARCH, measure while turning the torque meter at a rate of about once in 3 seconds. For F.FWD, REW and unloading, measure while the torque meter is in the locked-torque condition.
3.When the reel base is locked, the system is disabled. To change to another mode, press the stop button to change to the reset mode.

2.7 ÜBERPRÜFUNG UND EINSTELLUNG DES BANDLAUFS, BILD 2.7.1

Das komplette Bandlaufsystem wird im Werk genau eingestellt. Eine Neueinstellung ist deshalb normalerweise nicht notwendig.
Nach langer Betriebszeit oder dem Erneuern eines Bauteiles ist es jedoch u.U. erforderlich, den Bandlauf zu überprüfen oder neu einzustellen.
Gehen Sie hierzu wie folgt vor:

1. Reinigen Sie gründlich das Laufwerk und die bandführenden Teile.
   Im Laufe der Zeit sammeln sich im Laufwerk Abrieb vom Band, Staub und Schmutz.
2. Meßpunkte zur Beobachtung der FM-Hüllkurve und des Audiosignales:
- Zur Beobachtung der FM-Hüllkurve schließen Sie einen Oszillografen wie folgt an den Stecker N1008 an:
  Pin 1: Hüllkurve
  Pin 2: Masse
  Pin 3: Kopfumschaltimpuls zum Triggern
- Zur Beobachtung des Audiosignals schließen Sie einen Oszillografen an den Audio-Ausgang Anschluß auf der VD-1 Platine an (Anschluß an der Geräterückseite).

3. Überprüfen des Bandlaufs:
- Überprüfen Sie das Bandtransportsystem am Anfang und am Ende mit einer Cassette E-120.
- Überprüfen Sie in der Wiedergabe-Funktion, daß das Band am Bandeinlauf und am Bandauslauf nicht über die Führungskanten läuft. Ist eine Abweichung im Bandlauf festzustellen, so ist die Höhe der Bandführungsrollen einzustellen.
- Überprüfen Sie in der Wiedergabe-Funktion, daß das Band an den Führungsrollen nicht knittert oder kräuselt. Ist das der Fall, so ist die Höhe der Bandführungsrollen einzustellen.
  Spulen Sie die Cassette um und machen Sie eine Aufnahme und Wiedergabe.
  Überprüfen Sie die folgenden Punkte:
- Das Band darf während der Wiedergabe-Funktion und in der Funktion "Bildsuchlauf rückwärts" nicht knittern oder kräuseln. Ist das der Fall, so korriegieren Sie geringfügig die Höhe der Bandführungsrollen.
- Überprüfen Sie das Fernsehbild und das Audiosignal am Beginn der Aufnahme, wenn Sie von REW nach PLAY, bzw. von R-SEARCH nach PLAY umschalten. Wenn Sie irgendwelche Unregelmäßigkeiten entdecken, stellen Sie das Bandtransportsystem neu ein.

2.7 CHECKING AND ADJUSTING THE TAPE-TRANSPORT SYSTEM, FIG. 2.7.1

The tape-transport system has already been precisely adjusted by the manufacturer, and therefore no adjustment should normally become necessary.
Such checking and adjustment may however become necessary when, after long use, a component part of the tape-transport system is replaced, etc.

1. Cleaning the tape-transport system
   Tape residue, dust and dirt may accumulate in the tape-transport system after long use. Check the tape-transport system after cleaning the tape contact surfaces.
2. Test points when adjusting tape transport
   Make the tape transport adjustments while monitoring the envelope (RF output waveform) and the audio output waveform.
- When monitoring the envelope (RF output waveform), connect the oscilloscope to N1008 (on the VD-1 board) as follows:
  Pin 1: envelope
  Pin 2: ground
  Pin 3: RF switching pulse (for trigger)
- When monitoring the audio output waveform, connect the oscilloscope to the audio output terminal on the VD-1 board (rear panel terminal).

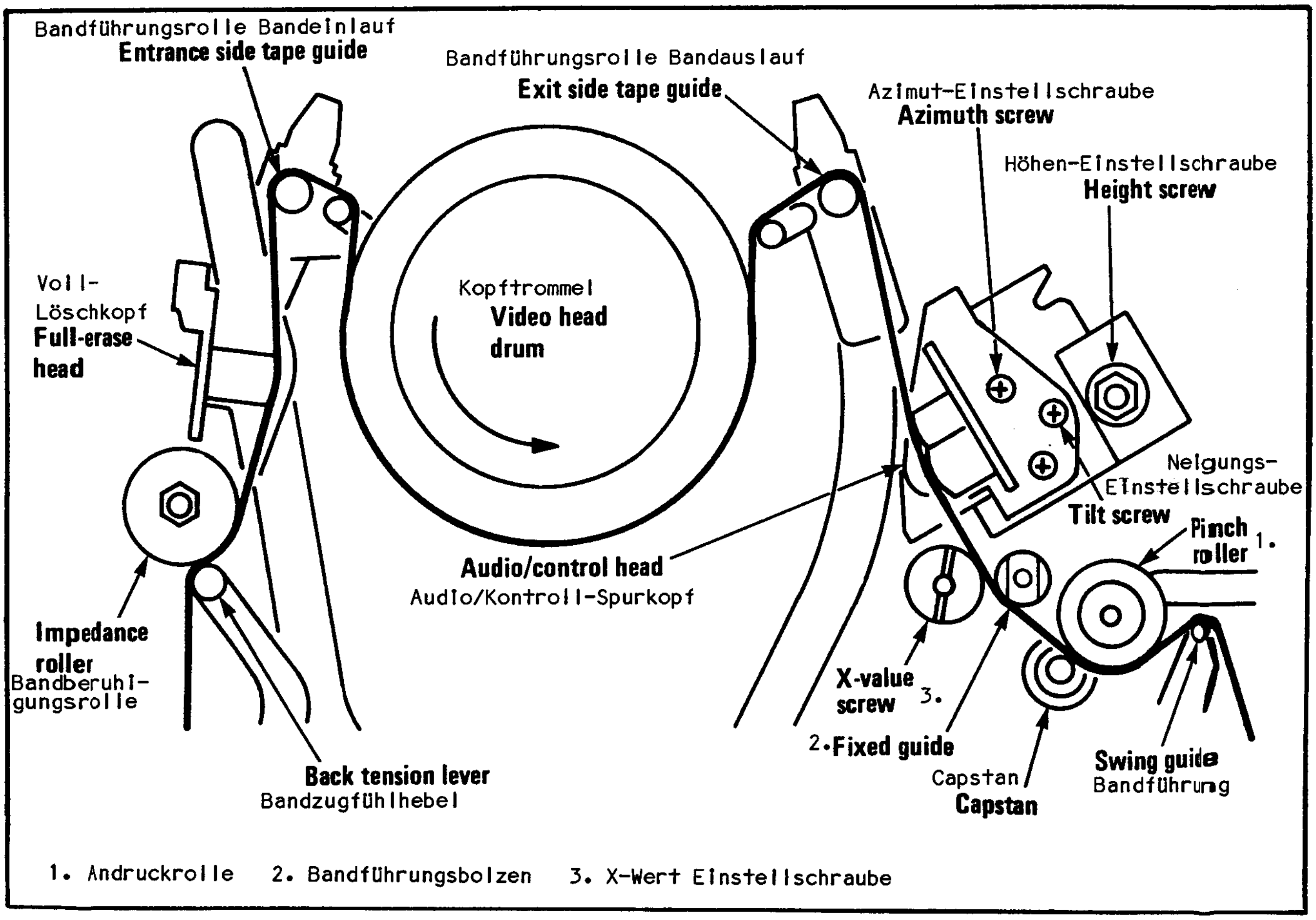
3. Checking the tape-transport system

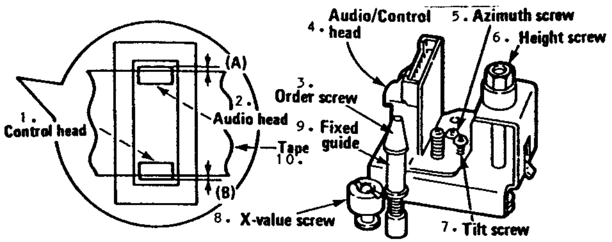
Check the following points by using the two end parts of a E-120 tape.

- Check to be sure that, during playback, the tape is not out of position upward or downward (from the lead) at the drum entrance and drum exit. If there is any positional deviation, adjust the height of the entrance and/or exit guide.
- Check to be sure that, during playback, there are no creases or wrinkles of the tape at the entrance guide, exit guide, etc. If there appears to be an irregular condition, adjust the height of the entrance guide, exit guide, etc.

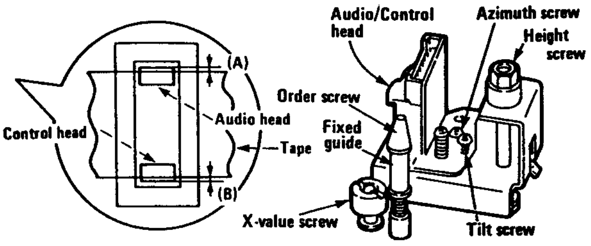
Using the wound part of a E-120 tape, record and playback in the EP mode and check the following points.

- Check to be sure that, during playback and reverse search, there are no creases or wrinkles at each guide. If there appears to be an irregular condition, make a minor adjustment of the height at the entrance guide, exit guide, etc.
- Check the start of the picture on the TV screen, and the audio, when there is mode switching such as from rewind to play, reverse search to play, etc. If there appears to be an irregular condition, adjust the tape-transport system.


Bandführungsrolle Bandeinlauf
Entrance side tape guide
Bandführungsrolle Bandauslauf
Exit side tape guide
Azimut-Einstellschraube
Azimuth screw
Höhen-Einstellschraube
Height screw
Voll-Löschkopf
Full-erase head
Kopftrommel
Video head drum
Neigungs-Einstellschraube
Tilt screw
Pinch roller 1.
Audio/control head
Audio/Kontroll-Spurkopf
Impedance roller
Bandberuhigungsrolle
X-value screw 3.
2. Fixed guide
Capstan
Capstan
Swing guide
Bandführung
Back tension lever
Bandzugfühlhebel
1. Andruckrolle 2. Bandführungsbolzen 3. X-Wert Einstellschraube

	Abgleich	Abgleichpunkt	Band	Abgleichmethode	Anmerkungen und Testpunkte
1	Bandführung am Bandein - und auslauf.	Bandführungsrollen	753157	1.Stellen Sie mit dem Tracking-Einsteller eine maximale Hüllkurve ein. 2.Lösen Sie die Bandführungsrollen, und stellen Sie abwechselnd mit beiden Rollen eine flache Hüllhurve ein.	1.Oszillografieren Sie die FM-Hüllkurve (triggern Sie mit der - Flanke) 2.Drehen Sie vorsichtig an den Bandführungsrollen. Ziehen Sie die Bandführungsrollen nicht zu fest an. (Sie sollten nur soweit verändert werden, bis die Amplitude der Hüllkurve um die Hälfte abnimmt.) 3.Die Höhe der Bandberuhigungsrolle kann nicht eingestellt werden. (Nur wenn die Amplitude der Hüllkurve um mehr als 50% absinkt, kann eine Einstellung im Bereich von 90° vorgenommen werden.)
2	Bandführungsbolzen	Bandführungsbolzen	753157	1.Entfernen Sie die Einstellschraube. 2.Schalten Sie auf Wiedergabe. Stellen Sie den Führungsbolzen so ein, daß das Band nicht über die Führung hinausläuft.	1.Wird das Band in der Funktion "Bildsuchlauf rückwärts" an der unteren Kante geknittert, ist der Bandführungsbolzen so weit einzustellen, bis das Knittern aufhört. 2.Montieren Sie die Einstellschraube mit dem Drehmomentschlüssel 753997. Ziehen Sie die Schraube mit 500 ± 100pcm an.
3	Audio/Kontrollspurkopf	Azimut-Einstellschraube	753157	1.Stellen Sie mit der Azimuteinstellschraube einen max. Audiopegel ein	 1. Control head 2. Audio head 3. Order screw 4. Audio/Control head 5. Azimuth screw 6. Height screw 7. Tilt screw 8. X-value screw 9. Fixed guide 10. Tape (A) (B) 1. Kontroll-Spurkopf 2. Audiokopf 3. Konterschraube 4. Audio/Kontroll-Spurkopf 5. Azimut-Einstellschraube 6. Höhen-Einstellschraube 7. Neigungs-Einstellschraube 8. X-Wert-Einstellschraube 9. Bandführungsbolzen 10. Band
		Höheneinstellschraube	753157	2.Stellen Sie die Höhe des Audio/Kontrollspurkopfes so ein, daß die Flächen A und B gleichmäßig vom Band verdeckt sind.	
		Neigungs-Einstellschraube	753157	3.Schwankt der Audiopegel, drehen Sie die die Neigungs-Einstellschraube in einem Bereich von 90° und wiederholen Sie Sie die Abgleichpunkte 1 und 2.	
		X-Wert Einstellschraube	753157	4.Stellen Sie den Tracking-Einsteller in in die Mittenstellung. Stellen Sie mit der X-Wert Schraube eine max. Amplitude der FM Hüllkurve ein.	
4	Überprüfung Aufnahme u. Wiedergabe	Bandführungsrollen	E-120 Cassette		1.Überprüfen Sie die FM-Hüllkurve bei Wiedergabe. 2.Überprüfen Sie, ob das Band bei Wiedergabe oder in der Funktion "Bildsuchlauf rückw." knittert oder kräuselt. Achten Sie auf den Bandführungsbolzen.

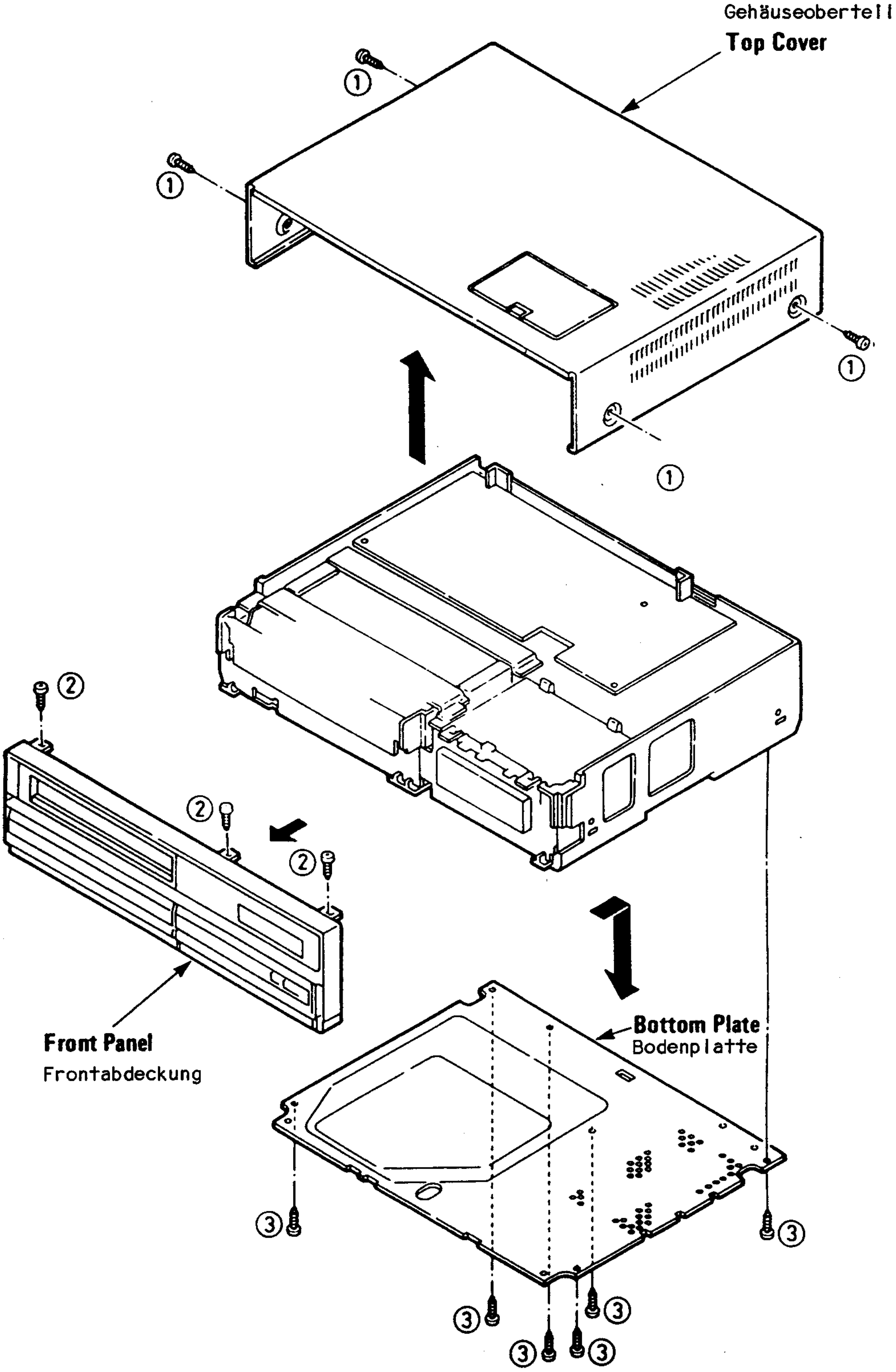
2.8 TAPE TRANSPORT ADJUSTMENT

	Adjustment Item	Adjustment Point	Tape	Adjustment method	Notes and check points
1	ENTRANCE SIDE, EXIT SIDE TAPE GUIDE	ENTRANCE SIDE, EXIT SIDE TAPE GUIDE	753157	1.Turn the tracking control to obtain the maximum envelope. 2.Tighten the entrance and exit guides after alternately loosening them, and adjust to the point where the envelope is flat.	1.Monitor the envelope at the RF switching pulse LOW side, (Monitor at the - side of the oscilloscope trigger slope.) 2.Be careful not to tighten the entrance and exit guides excessively. (They should be tightened only to the extent that the front half and back half are not down.) 3.The height of the impedance roller is not to be adjusted. (Only if there is fluctuation of the envelope front half, then an adjustment can be made (within a range of 90°) in the direction in which tape is lifted.
2	FIXED TAPE GUIDE	FIXED TAPE GUIDE	753157	1.Remove the order screw. 2.In the playback mode, free the guide and align the flange below the guide with the tape. (Adjust so that the tape is not pushed upward.)	1.If the tape is creased at the lower flange during R-search, lower the fixed guide to the extent that there is no creasing. 2.Use the torque gauge driver (753997) for installation of the order screw and tightening torque of it is 500+100g-cm.
3	AUDIO/CONTROL HEAD	AZIMUTH SCREW	753157	1.Adjust (by the azimuth screw) the audio level to maximum.	 Audio/Control head Azimuth screw Height screw (A) Order screw Audio head Control head Tape Fixed guide (B) X-value screw Tilt screw
		HEIGHT SCREW		2.Visually adjust the head height. (Adjust so that the upper part (A) of the audio head nad the lower part (B) of the control head can be seen equally.	
		TILT SCREW		3.If the audio level fluctuates, tighten the tilt screw within a range of 90°, and again make the adjustments in item (1) and (2).	
		X-VALUE SCREW		4.With the tracking control at the center position, and adjust so that the waveform (envelope) observed on the oscilloscope is maximized.	
4	RECORDING/ PLAYBACK CHECK	ENTRANCE SIDE, EXIT SIDE TAPE GUIDE	E-120 Cas.		1.Check the envelope (front half down 50% or less) during playback. 2.Check the tape creasing at each guide during playback and R-search. (Be careful of tape creasing at the fixed guide during R-search.)

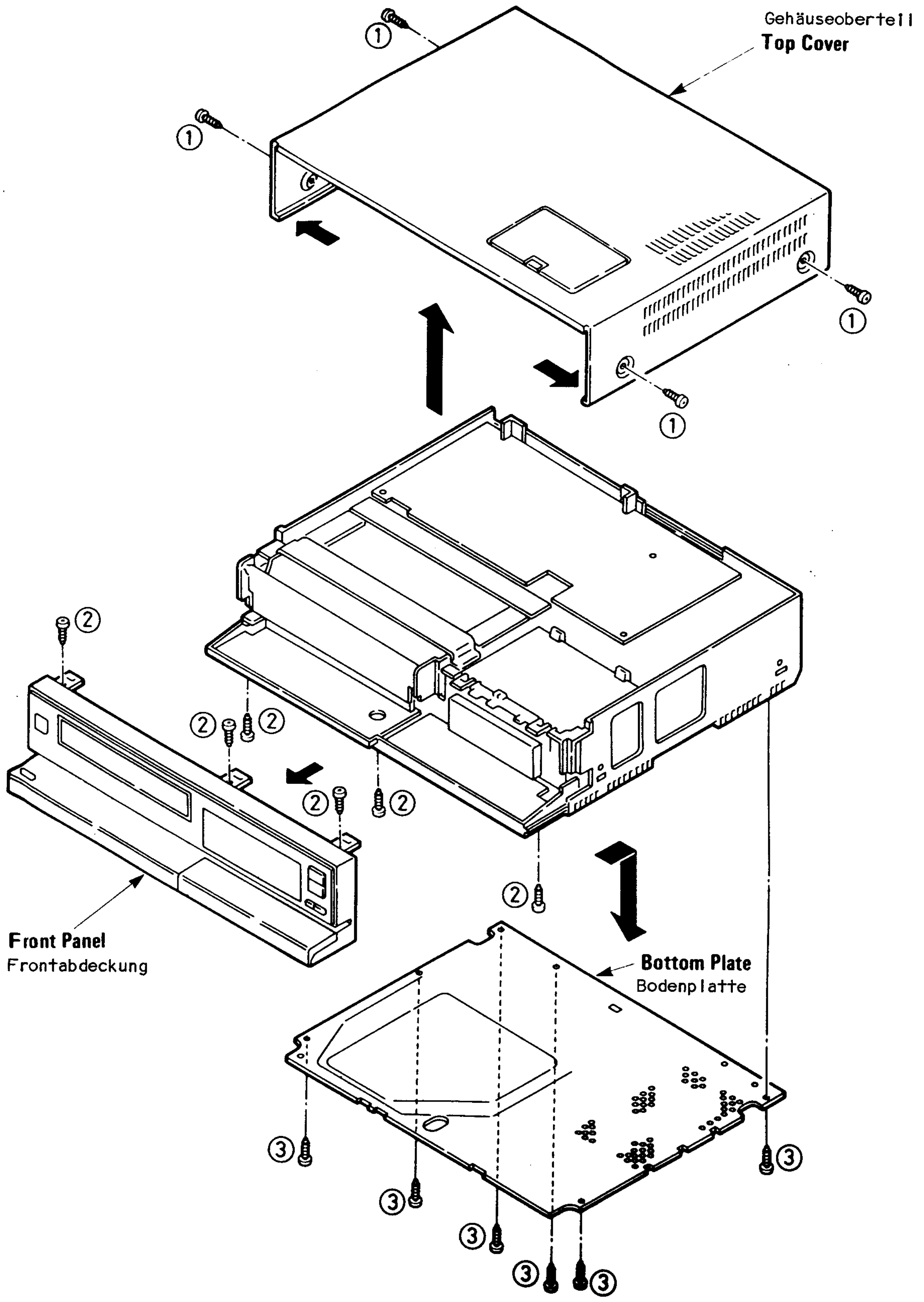
3.Demontage (Disassembly)

3.1 DEMONTAGE DES GEHÄUSES (CABINET DISASSEMBLY)

3.1.1 FM461


Gehäuseoberteil
Top Cover
①
①
①
①
②
②
②
Front Panel
Frontabdeckung
Bottom Plate
Bodenplatte
③
③
③
③
③
③
③

3.1.2 Demontage des Gehäuses FM462, FM464 und FM468 (Cabinet Disassembly FM462, FM464 and FM468)



Gehäuseoberteil
Top Cover
①
①
①
①
②
②
②
②
②
②
Front Panel
Frontabdeckung
Bottom Plate
Bodenplatte
③
③
③
③
③
③

3.2 ANORDNUNG DER SCHALTPLATINEN (CIRCUIT BOARD LOCATIONS)

3.2.1 Anordnung der Schaltplatinen FM461 (Location of the Main Boards FM461)

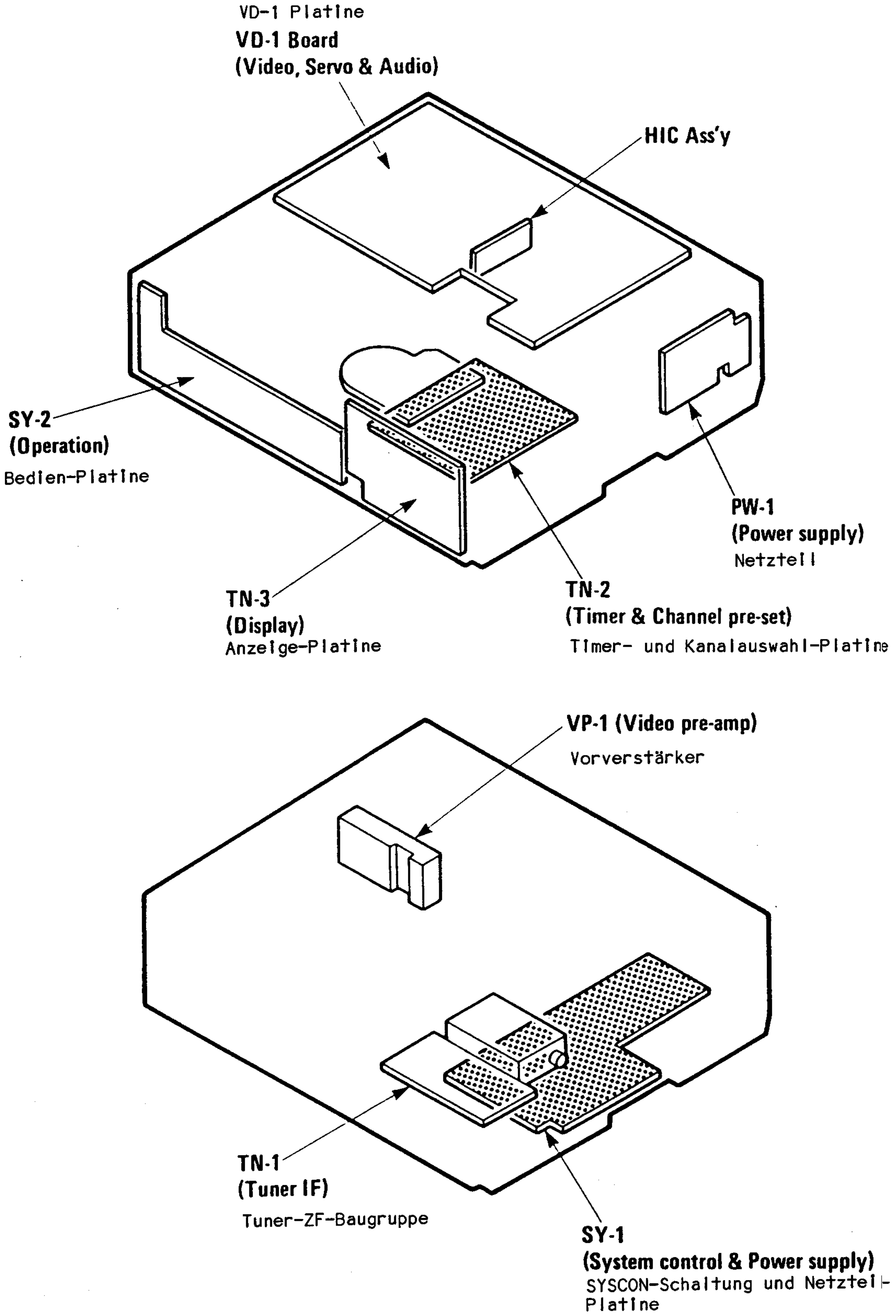
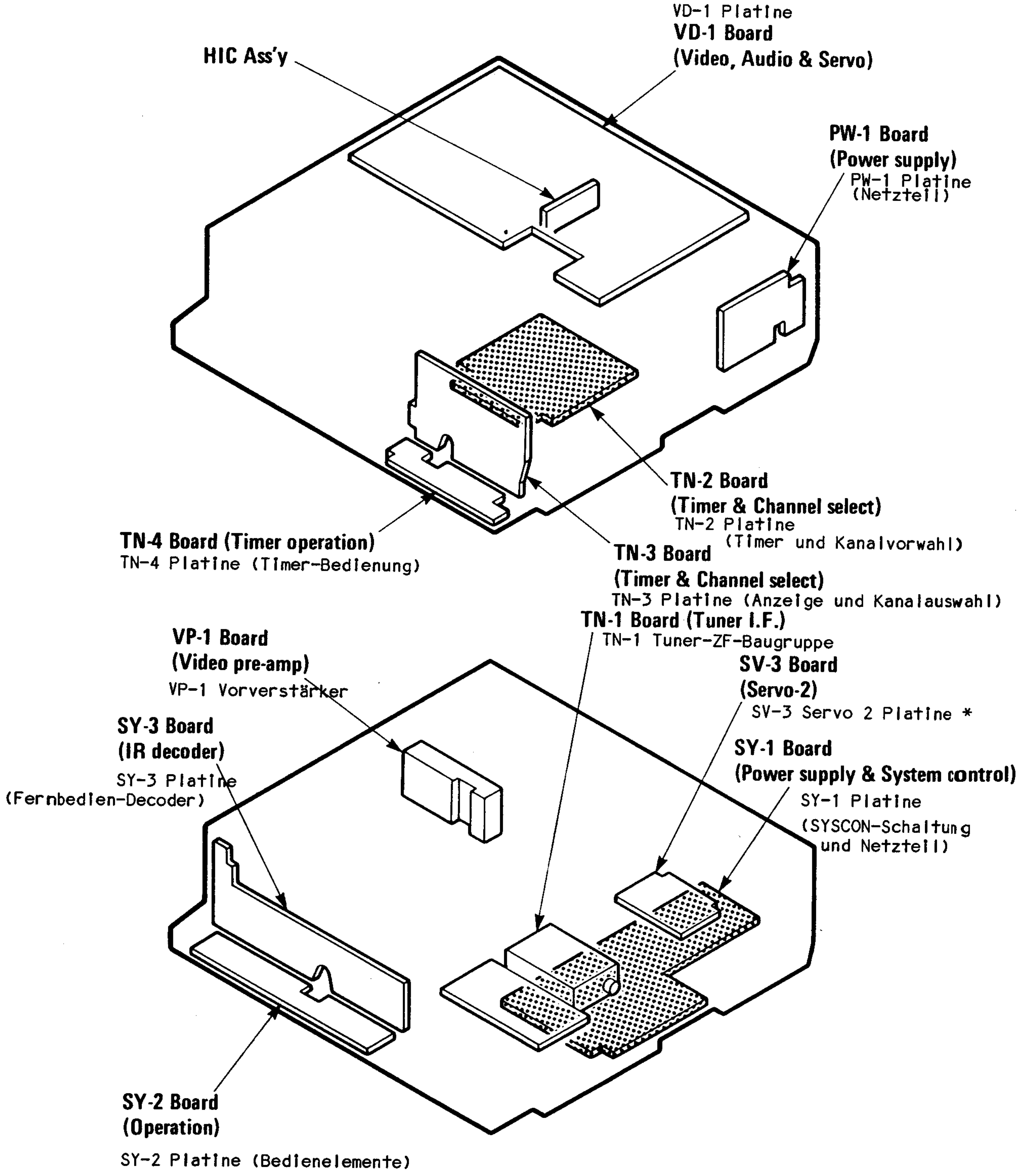

VD-1 Platine
VD-1 Board
(Video, Servo & Audio)
HIC Ass'y
SY-2
(Operation)
Bedien-Platine
PW-1
(Power supply)
Netzteil
TN-3
(Display)
Anzeige-Platine
TN-2
(Timer & Channel pre-set)
Timer- und Kanalauswahl-Platine
VP-1 (Video pre-amp)
Vorverstärker
TN-1
(Tuner IF)
Tuner-ZF-Baugruppe
SY-1
(System control & Power supply)
SYSCON-Schaltung und Netzteil-Platine

Fig. 2-1 (Bild 2.1)

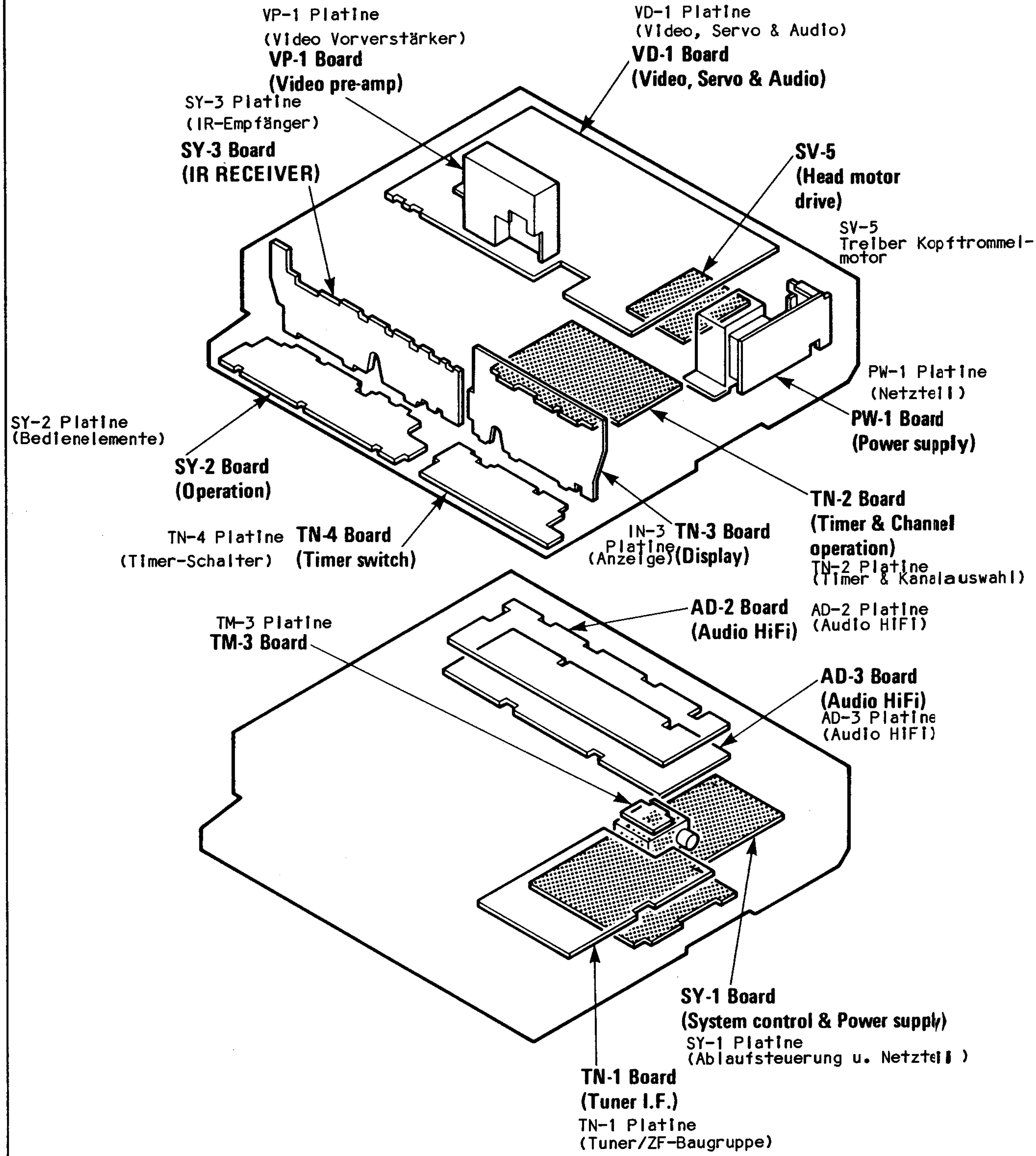
3.2.2 Anordnung der Schaltplatinen FM462 und FM464 (Location of the Main Boards FM462 and FM464)


VD-1 Platine
VD-1 Board
(Video, Audio & Servo)
HIC Ass'y
PW-1 Board
(Power supply)
PW-1 Platine
(Netzteil)
TN-2 Board
(Timer & Channel select)
TN-2 Platine
(Timer und Kanalvorwahl)
TN-4 Board (Timer operation)
TN-4 Platine (Timer-Bedienung)
TN-3 Board
(Timer & Channel select)
TN-3 Platine (Anzeige und Kanalauswahl)
TN-1 Board (Tuner I.F.)
TN-1 Tuner-ZF-Baugruppe
VP-1 Board
(Video pre-amp)
VP-1 Vorverstärker
SV-3 Board
(Servo-2)
SV-3 Servo 2 Platine *
SY-3 Board
(IR decoder)
SY-3 Platine
(Fernbedien-Decoder)
SY-1 Board
(Power supply & System control)
SY-1 Platine
(SYSCON-Schaltung
und Netzteil)
SY-2 Board
(Operation)
SY-2 Platine (Bedienelemente)

* nur FM464
* only FM464

Fig. 2-1 (Bild 2.1)

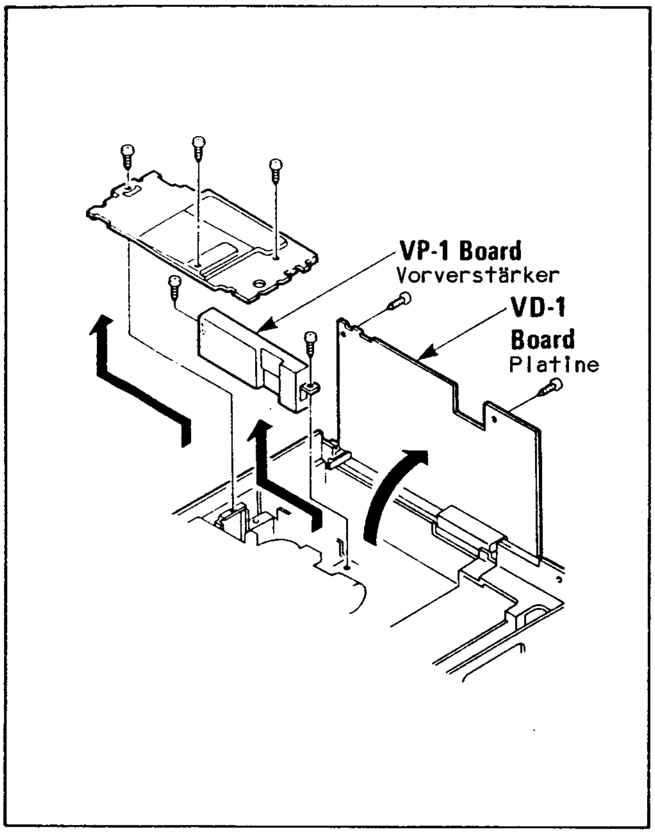
3.2.3 Anordnung der Schaltplatinen FM468
(Location of the Main Boards FM468)


VP-1 Platine
(Video Vorverstärker)
VP-1 Board
(Video pre-amp)
VD-1 Platine
(Video, Servo & Audio)
VD-1 Board
(Video, Servo & Audio)
SY-3 Platine
(IR-Empfänger)
SY-3 Board
(IR RECEIVER)
SV-5
(Head motor drive)
SV-5
Treiber Kopftrommelmotor
PW-1 Platine
(Netzteil)
PW-1 Board
(Power supply)
SY-2 Platine
(Bedienelemente)
SY-2 Board
(Operation)
TN-2 Board
(Timer & Channel operation)
TN-2 Platine
(Timer & Kanalauswahl)
IN-3 Platine
(Anzeige)
TN-3 Board
(Display)
TN-4 Platine
(Timer-Schalter)
TN-4 Board
(Timer switch)
TM-3 Platine
TM-3 Board
AD-2 Board
(Audio HiFi)
AD-2 Platine
(Audio HiFi)
AD-3 Board
(Audio HiFi)
AD-3 Platine
(Audio HiFi)
SY-1 Board
(System control & Power supply)
SY-1 Platine
(Ablaufsteuerung u. Netzteil)
TN-1 Board
(Tuner I.F.)
TN-1 Platine
(Tuner/ZF-Baugruppe)

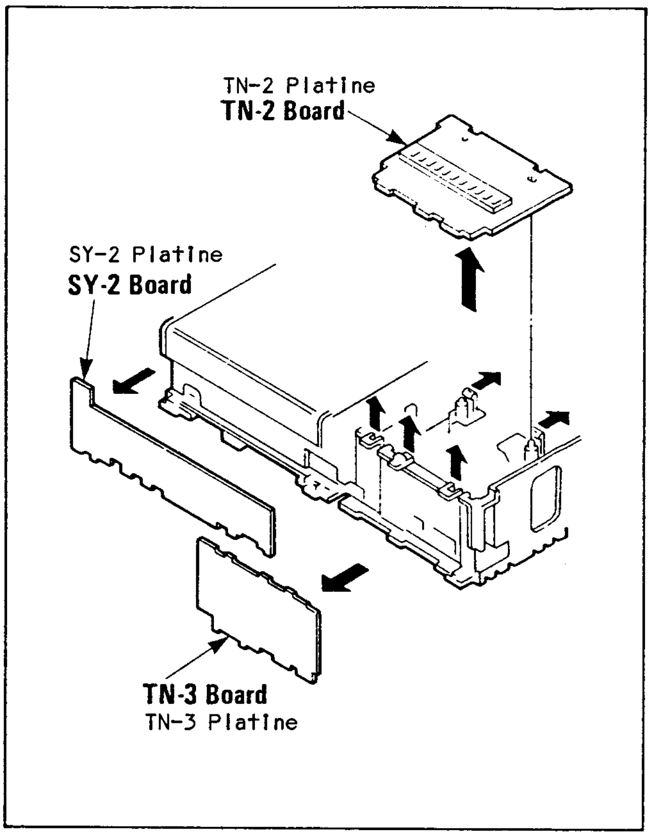
3.3 AUSBAU DER SCHALTPLATINEN (CIRCUIT BOARD REMOVAL)

3.3.1 Ausbau der Schaltplatinen FM461 (Removal of the Main Boards FM461)

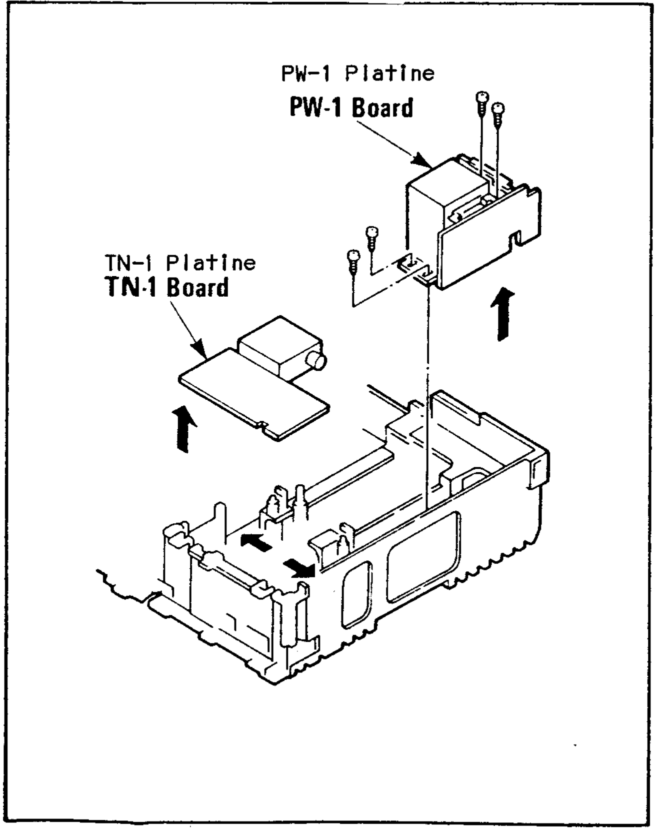
VD-1 und VP-1 Platine
(VD-1 and VP-1 Board)


VP-1 Board
Vorverstärker
VD-1 Board
Platine

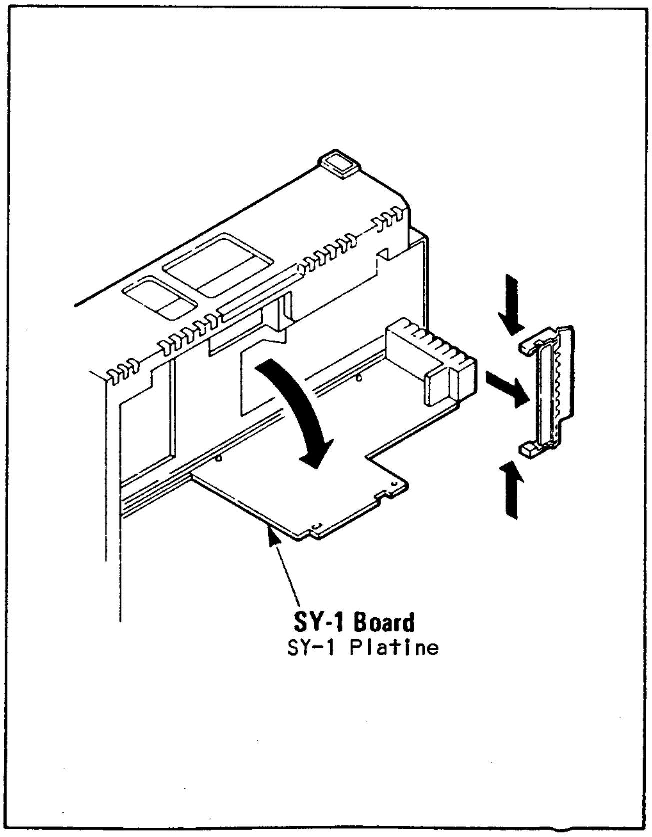
SY-2, TN-2 und TN-3 Platine
(SY-2, TN-2 and TN-3 Board)


TN-2 Platine
TN-2 Board
SY-2 Platine
SY-2 Board
TN-3 Board
TN-3 Platine

TN-1 und PW-1 Platine
(TN-1 and PW-1 Board)

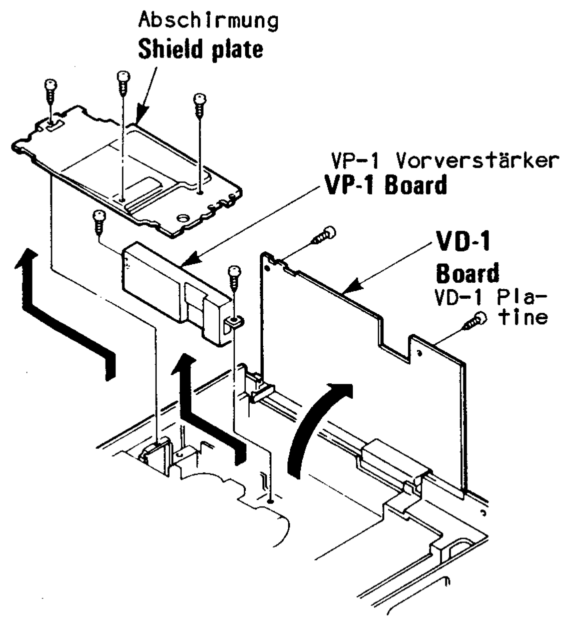

PW-1 Platine
PW-1 Board
TN-1 Platine
TN-1 Board

SY-1 Platine (SY-1 Board)

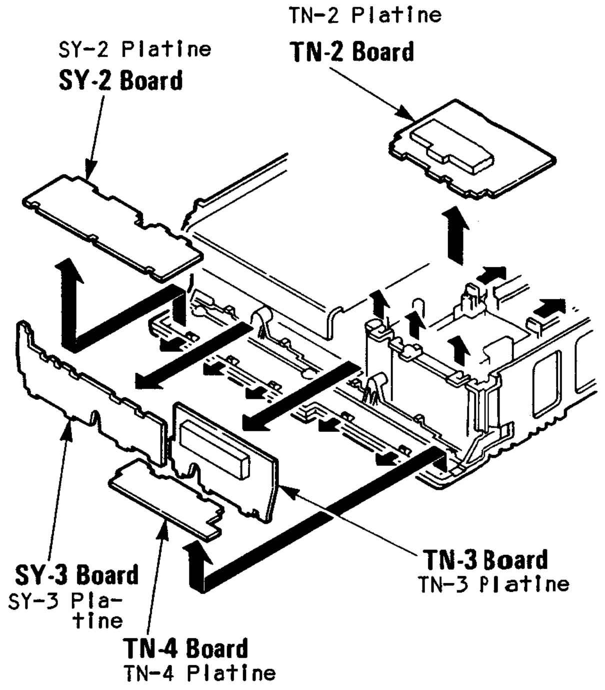

SY-1 Board
SY-1 Platine

3.3.2 Ausbau der Schaltplatinen FM462 und FM464 (Removel of the Main Boards FM462 and FM464)

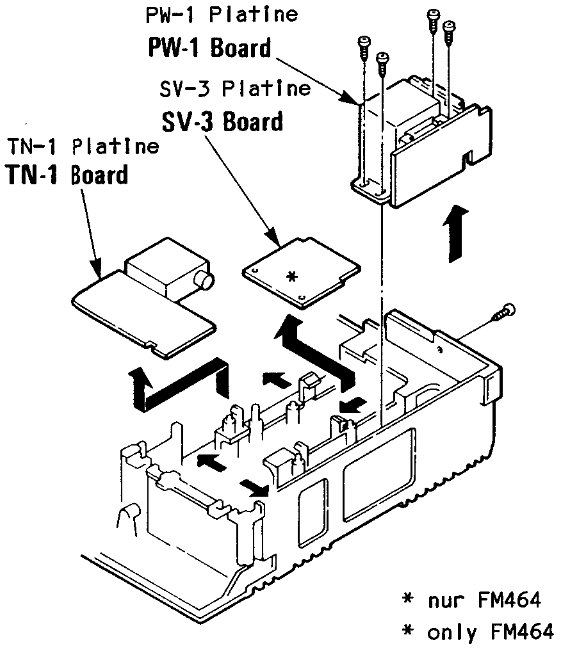
VD-1 und VP-1 Platine
(VD-1 and VP-1 Board)


Abschirmung
Shield plate
VP-1 Vorverstärker
VP-1 Board
VD-1
Board
VD-1 Pla-
tine

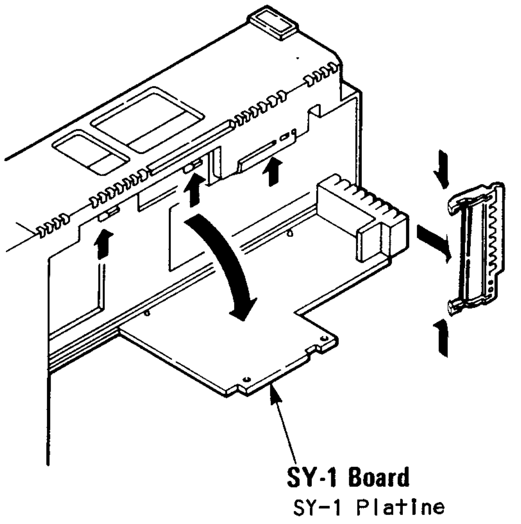
SY-2, SY-3, TN-2, TN-3 und TN-4 Platine
(SY-1, SY-3, TN-2, TN-3 and TN-4 Board)


TN-2 Platine
TN-2 Board
SY-2 Platine
SY-2 Board
SY-3 Board
SY-3 Pla-
tine
TN-4 Board
TN-4 Platine
TN-3 Board
TN-3 Platine

TN-1, PW-1 und SV-3 Platine
(TN-1, PW-1 and SV-3 Board)

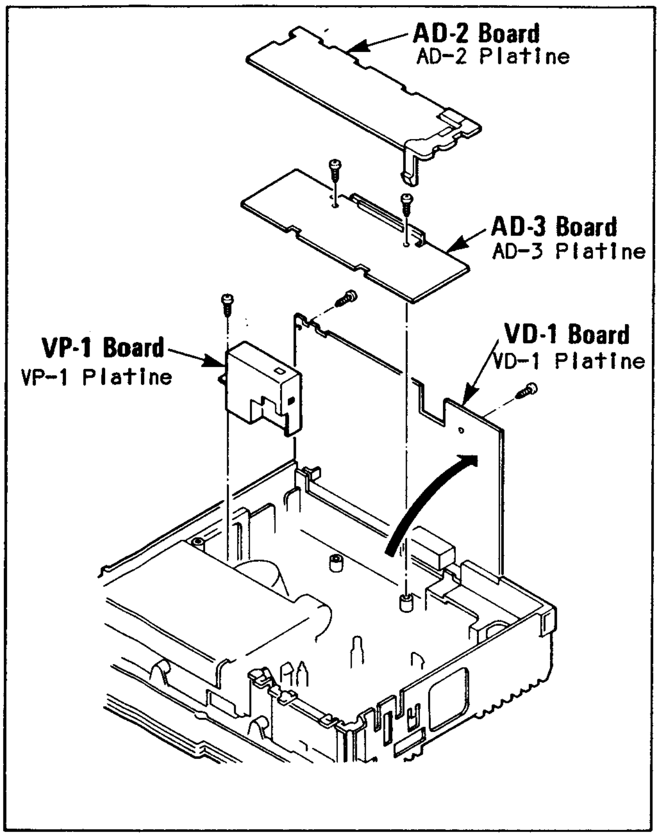

PW-1 Platine
PW-1 Board
SV-3 Platine
SV-3 Board
TN-1 Platine
TN-1 Board
*
* nur FM464
* only FM464

SY-1 Platine (SY-1 Board)

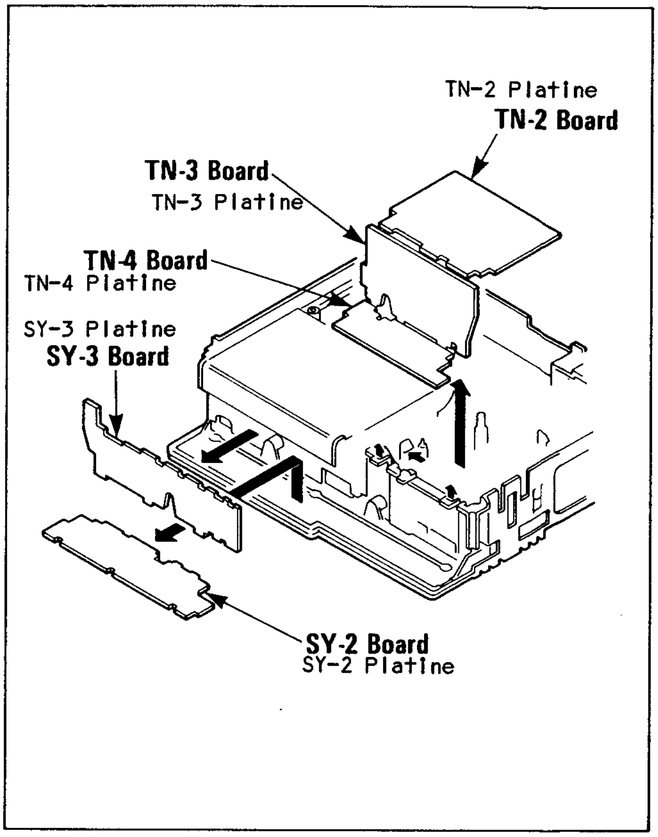

SY-1 Board
SY-1 Platine

3.3.3 Ausbau der Schaltplatinen FM468 (Removal of the Main Boards FM468)

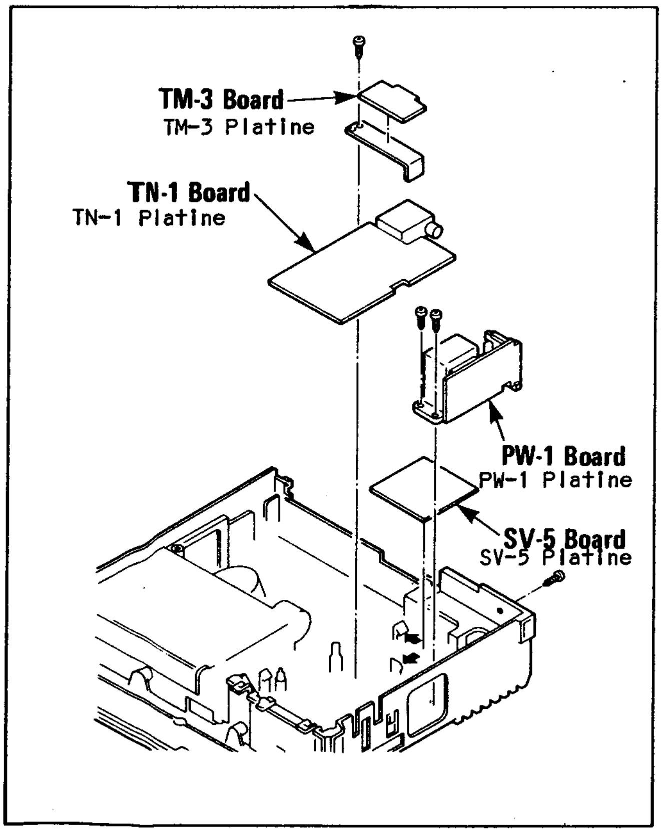
VD-1, VP-1, AD-2 und AD-3 Platine
(VD-1, VP-1, AD-2 and AD-3 Board)


AD-2 Board
AD-2 Platine
AD-3 Board
AD-3 Platine
VP-1 Board
VP-1 Platine
VD-1 Board
VD-1 Platine

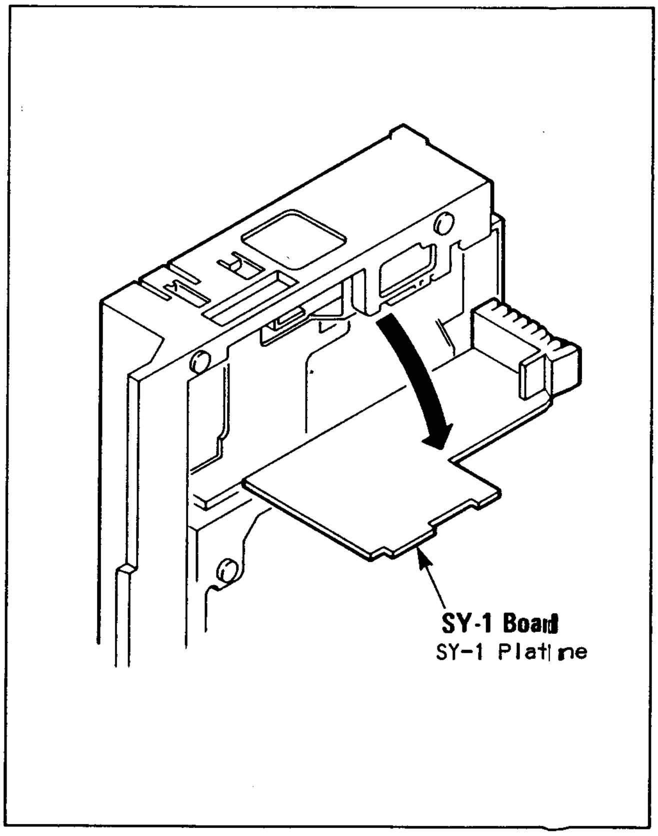
SY-2, SY-3, TN-2, TN-3 und TN-4 Platine
(SY-1, SY-3, TN-2, TN-3 and TN-4 Board)


TN-2 Platine
TN-2 Board
TN-3 Board
TN-3 Platine
TN-4 Board
TN-4 Platine
SY-3 Platine
SY-3 Board
SY-2 Board
SY-2 Platine

TN-1, TM-3, SV5 und PW-1 Platine
(TN-1, TM-3, SV5 and PW-1 Board)


TM-3 Board
TM-3 Platine
TN-1 Board
TN-1 Platine
PW-1 Board
PW-1 Platine
SV-5 Board
SV-5 Platine

SY-1 Platine (SY-1 Board)


SY-1 Board
SY-1 Platine

4.Elektrischer Abgleich (Electrical Adjustments)

VORBEREITUNGEN (PREPARATIONS)

4.1 BENÖTIGTE MEßGERÄTE UND HILFSMITTEL

- Farb-TV Monitor
- Farbbalkengenerator mit HF- und Videoausgang
- Audio NF-Generator
- Abschwächer
- Oszillograf (2-Kanal, 20MHz, Tastkopf 10:1)
- Frequenzzähler (bis 10MHz)
- Digitalvoltmeter
- AC-Voltmeter
- Ein- Ausgangstastköpfe
- Abgleichcassette 753158
- Abgleichcassette 753157
- Abgleichcassette 753621
- Abgleichcassette 753996

4.1 Equipments

- Color TV monitor
- Color-bar generator (with RF and LINE OUTPUT)
- Audio frequency oscillator
- Attenuator
- Oscilloscope (dual trace, freq. response: 10MHz or more, probe: 10:1)
- Frequency counter (countable to 10MHz or higher)
- Digital voltmeter
- AC voltmeter
- In/output probes
- Alignment cassette 753158
- Alignment cassette 753157
- Alignment cassette 753621
- Alignment cassette 753996

4.2 EINSTELLUNGEN

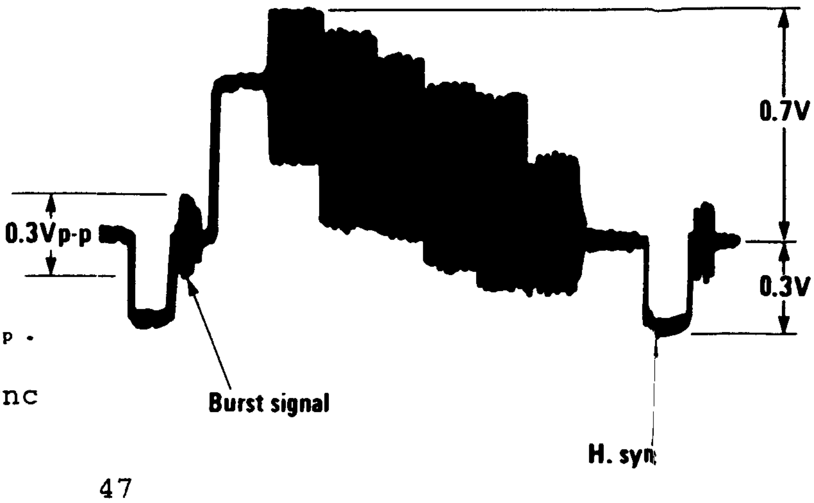
Für den Abgleich der einzelnen Schaltungen wird das HF-Ausgangssignal des Farbbalkengenerators benötigt. Verbinden Sie aus diesem Grund den HF-Ausgang des Farbbalkengenerators mit dem Antenneneingang des Videorecorders. Für den genauen Abgleich ist es wichtig, daß das Videosignal am Ausgang der Tuner/ZF-Baugruppe den in Bild 4.2.1 angegebenen Werten entspricht. Überprüfen Sie das Videosignal mit dem Oszillografen am VIDEO OUTPUT Anschluß der Videoschaltung.

- Die Amplitude des Synchronimpulses sollte $0.3V_{ss}$ betragen.
- Die Amplitude der Videoinformation sollte $0,7V_{ss}$ betragen.
- Stimmen Sie die Gerätefeinabstimmung so ab, daß die Burst-Amplitude einen Wert von $0,3V_{ss}$ erreicht.
- Überprüfen Sie, daß im Bereich des Synchronimpulses keine Störimpulse (Spitzen) auftreten.

4.2 SET-UP

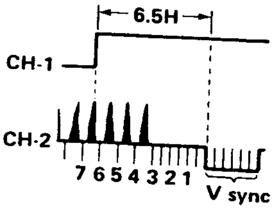
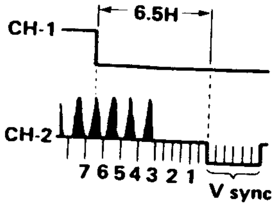
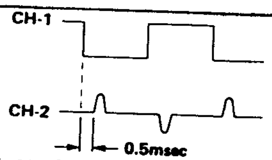
Because the RF input signal is used for adjustment of circuits, connect the color-bar generator to the ANT IN terminal of the VCR. The RF input signal is processed by the tuner and IF circuit. It is important that the video output signal of the IF circuit satisfy the items shown in figure. Connect the oscilloscope to the VIDEO OUTPUT terminal of the video circuit, and then check the video output signal.

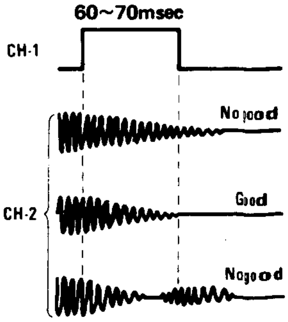
- The amplitude of the sync signal should be approximately $0,3V_{PP}$.
- The amplitude of the video signal should be approximately $0,7V_{PP}$.
- While observing the oscilloscope or TV screen, make fine-tuning adjustments so that the color burst amplitude is approximately $0,3V_{PP}$.
- Check to be sure that there is no spike noise in the sync part of the horizontal sync signal.

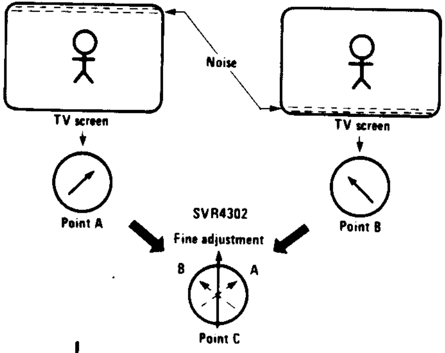


4.3 ABGLEICH (ADJUSTMENTS)

SERVO SYSTEM...VD-1 PLATINE (VD-1 BOARD)

Nr. No.	Abgleich Item	Eingang Input	Betriebsart Mode	Meßpunkt Point	Abgl.Punkt Location	Anmerkung Remark
1	CH-1 Kopfumschaltimpuls	Abgleichcassette 753157	PLAY	TP-1001 CN4008(1) Trigger	SVR4001	 Stellen Sie SVR4001 so ein, daß der V-Sync.Impuls 6,5 ±0,5 Zeilen vor der neg. Flanke des Kopfumschaltimpulses beginnt.
	CH-1 Switching Pos.	Alignm. cassette 753157	PLAY	TP-1001 CN4008(1) (trigger)	SVR4001	Adjust SVR4001 so that the phase of the leading edge of the vertical sync signal is delayed 6,5 ±0,5 H from the fall of the CH-1 waveform.
2	CH-2 Kopfumschaltimpuls	Abgleichcassette 753157	PLAY	TP-1001 CN4008(1) Trigger	SVR4002	 Stellen Sie SVR4002 so ein, daß der V-Sync Impuls 6,5 ±0,5 Zeilen vor der pos. Flanke des Kopfumschaltimpulses beginnt.
	CH-2 Switching Pos.	Alignm. cassette 753157	PLAY	TP-1001 CN4008(1) (tigger)	SVR4002	Adjust SVR4002 so that the phase of the leading edge of the vert. sync signal is delayed 6,5 ± 0,5H from the rise of the CH-1 waveform.
3	Tracking	Farbbalken aus Generator	REC PLAY	CN4008(4) CN4008(1) Trigger	SVR4003	 1.Machen Sie eine Aufnahme, und geben Sie die Aufnahme anschließend wieder. Stellen Sie den Tracking-Einsteller in Mittelstellung. 2.Stellen Sie mit SVR4003 eine Phasenlage des CH-2 Signals von 2,5 ±0,5ms nach der neg. Flanke des Kopfumschaltimpulses ein. (Verzögern Sie das CH-2 Signal.)

Nr. No.	Abgleich Item	Eingang Input	Betriebsart Mode	Meßpunkt Point	Abgl.Punkt Location	Anmerkung Remark
3	Tracking	Color bar from Color bar generator	REC PLAY	CN4008(4) CN4008(1) (trigger)	SVR4003	1.Playback the recorded portion, and set the tracking control to the center click position. 2.Adjust SVR4003 so that the phase of the Ch-2 waveform is 2,5 ±0,5ms after the fall of the CH-1 waveform. In this instance, delay the CH-2 waveform.
4		Nur FM462 und FM464 (FM462 and FM464 only)				
	STILL V-Einstellung	Farbbalken von Generator	REC ↓ PLAY ↓ STILL	Bildschirm	SVR4004	1.Machen Sie eine Aufnahme, und geben Sie anschließend die Aufnahme als Standbild wieder. 2.Stellen Sie mit SVR4004 auf minimales Bildzittern ein.
	STILL V-LOCK	Color bar from Color bar generator	REC ↓ PLAY ↓ STILL	TV screen	SVR4004	1.Playback the recorded part, and put the VCR in the STILL mode. 2.Adjust SVR4004 so that the V-jitter (very fine movement of the V-sync) is minimized.
5		Nur FM464 (FM464 only)				
	Bremsimpuls	Farbbalken von Generator und Audiosignal (3kHz,-10dB) von Audio-Generator	REC ↓ PLAY ↓ 1/5 SLOW	Audio-Ausgang (CH-2) CN4008(5) Trigger	SVR4301	 1.Stellen Sie den SLOW-Tracking-Einsteller in Klick-Stellung. 2.Schließen Sie die Testpunkte TP2006 und TP2007 kurz. 3.Triggern Sie mit der pos.Flanke von CH-1. Beobachten Sie das Audiosignal. 4.Stellen Sie mit SVR4301 eine minimale Ausschwingzeit des Audiosignales ein.

Nr. No.	Abgleich Item	Eingang Input	Betriebsart Mode	Meßpunkt Point	Abgl.Punkt Location	Anmerkung Remark
5	Braking Width	Color bar from Color bar generator Audio signal from Audio generator (3kHz, -10dB)	REC ⬇ PLAY ⬇ 1/5 SLOW	AUDIO OUTPUT terminal (CH-2) CN4008(5) (trigger)		1.Set the slow tracking control to the center (click stop) position. 2.Short-circuit between TP2006 and TP2007. 3.Apply the trigger at the CH-1 rise, and observe the audio output signal. 4.Adjust SVR4301 and minimize the CH-2 waveform attenuation time of the audio output signal.
6			Nur FM464 (FM464 only)			 Noise TV screen TV screen Point A Point B SVR4302 Fine adjustment B A Point C
	SLOW Tracking	TV-Sendung	REC ⬇ PLAY ⬇ 1/5 SLOW	Bildschirm	SVR4302	1.Stellen Sie den SLOW Tracking-Einsteller in die Klick-Position. 2.Beobachten Sie die Rauschbalken am oberen und unteren Bildrand des Bildschirms. 2.Drehen Sie SVR4302. Die Stellung von SVR4302, in der der Rauschbalken am oberen Bildschirmrand erscheint, ist Punkt A. 4.Drehen Sie SVR4302 noch einmal. Die Stellung, in der der Rauschbalken am unteren Ende des Bildschirmes erscheint, ist Punkt B. 5.Stellen Sie SVR4302 in die Mitte von Punkt A und Punkt B. Dieser Punkt ist Punkt C.
	SLOW Tracking	Any TV broadcast	REC ⬇ PLAY ⬇ 1/5 SLOW	TV screen	SVR4302	1.Set the slow tracking control to the center (click stop) position. 2.Observe the noise at the upper and lower edges of TV screen. 3.Turn SVR4302. the position of the SVR at which noise begins to appear at the upper edge of the TV screen is point A.

4.Turn SVR4302 once again. The position of the SVR at which noise begins to appear at lower edge of the TV screen is point B.
5.Turn adjust SVR4302 to a point half way between point A and point B. This point is point C.

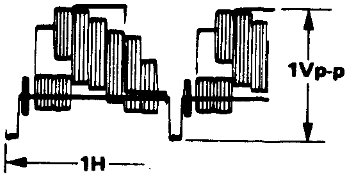
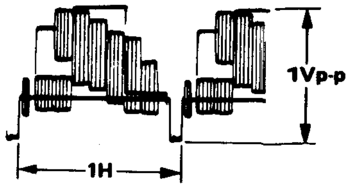
VIDEO SYSTEM...VD-1 PLATINE (VD-1 BOARD)

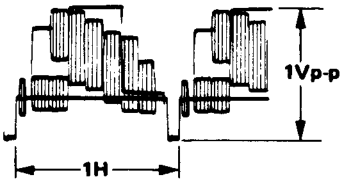
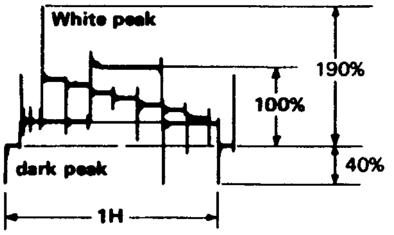
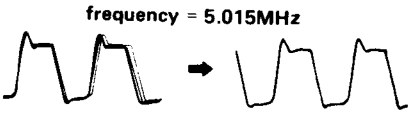
ANMERKUNG:

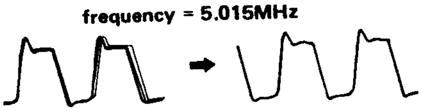
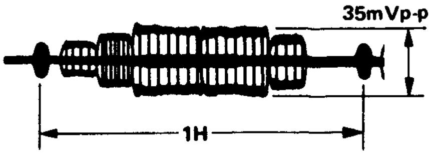
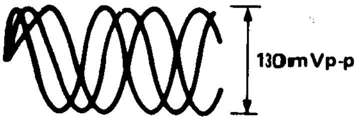
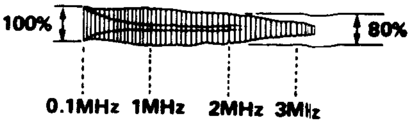
1. Beim Abgleich der Punkte 1, 2 u. 4 ist der Videoausgang mit 75 Ohm abzuschließen.
2. Führen Sie den Abgleich der Punkte 3 u. 4 wechselweise durch, bis beide Werte mit den Angaben übereinstimmen.

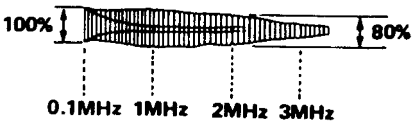
NOTE:

1. When adjusting No.1, No.2 and No.4 terminate VIDEO OUTPUT terminal at 75 ohms.
2. To make this adjustment, alternately make the adjustments described in No.3 and No.4 below.
   Repeat this procedure until both adjustment values are satisfied.

Nr. No.	Abgleich Item	Eingang Input	Betriebsart Mode	Meßpunkt Point	Abgl.Punkt Location	Anmerkung Remark
1	E-E Pegel	Farbbalken von Generator	E-E	TP-1001	SVR1008	 Stellen Sie mit SVR1008 einen Pegel von 1,00 ±0,05V_{ss} ein.
	E-E level	Color bar from color bar generator	E-E	TP-1001	SVR1008	Adjust SVR1008 so, that the level is 1,00 ±0,05V_{pp}.
2	Wiedergabe-Pegel	Abgleich-cassette 753158	PLAY (Farbbalken)	TP-1001	SVR1002	 Stellen Sie mit SVR1002 einen Pegel von 1,00 ±0,05V_{ss} ein.
	PLAYBACK level	Alignment cassette 753158	PLAY (Color bar)	TP-1001	SVR1002	Adjust SVR1002 so, that the level is 1,00 ±0,05V_{pp}.
3	FM-Träger	Rauschen	E-E	TP-1003	SVR1005	1.Schalten Sie den Recorder in die AV-Stellung, und machen Sie eine Aufn. ohne Signal. 2.Stellen Sie mit SVR1005 eine Frequenz von 3,80 ±0,05Mhz ein.
	Carrier set	none	E-E	TP-1003	SVR1005	1.Set the input select switch to the a/v position and put the VCR in the no-signal record mode. 2.Adjust SVR1005 so that the frequency is 3,80 ±0,05MHz.

Nr. No.	Abgleich Item	Eingang Input	Betriebsart Mode	Meßpunkt Point	Abgl.Punkt Location	Anmerkung Remark
4	FM-Hub	Farbbalken von Generator	REC (Abgl.) ⬇ PLAY (Prüfung)	TP-1001	SVR1004	 1.Geben Sie die Aufnahme wieder und prüfen Sie, ob der Pegel 1,00 ±0,05V_{ss} beträgt. 2.Stellen Sie ggf. mit SVR1004 den vorgegebenen Wert ein.
	Deviation	Color bar from color bar generator	REC (Adj.) ⬇ PLAY (Check)	TP-1001	SVR1004	1.Playback the recorded part, and check that the level is 1,00 ±0,05V_{PP}. 2.If the level is not 1,00 ±0,05V_{PP}, adjust SVR1004, record and playback it until the value is satisfied.
5	Schwarz- und Weiß-Begrenzung	Farbbalken von Generator	E-E	TP-1004	SVR1006 (schwarz) SVR1007 (weiß)	 1.Stellen Sie mit SVR1006 eine Schwarzbegrenzung bei 40 +5% -0% ein. 2.Stellen Sie mit SVR1007 eine Weißbegrenzung bei 190 +0% -5% ein.
	Dark and White Clip	Color bar from color bar generator	E-E	TP-1004	SVR1006 (Dark Clip) SVR1007 (White Clip)	1.Adjust SVR1006 so that the dark peak is 40 +5% -0%. 2.Adjust SVR1007 so that the white peak is 190 +0% -5%.
6	VCO-Frequenz	Rauschen	E-E	TP-1006	SVR1009	 Stellen Sie SVR1009 so ein, daß die doppelte Wellenform zu einer Wellenform übergeht.

Nr. No.	Abgleich Item	Eingang Input	Betriebsart Mode	Meßpunkt Point	Abgl.Punkt Location	Anmerkung Remark
6	VCO free oscillation frequency	none	E-E	TP-1006	SVR1009	 Adjust SVR1009 so that the double waveform is merged together to becomes as one.
7	Chroma Aufnahmestrom	Farbbalken von Generator	REC	CN1503(3) (heiß) CN1503(1) (Masse)	SVR1010	 1.Drehen Sie SVR1001 auf Linksanschlag (Ansicht von Bestückungsseite). 2.Stellen Sie mit SVR1010 eine Signalamplitude von 35 ±2mV$_{ss}$ ein. (FM468 30 ±2mV$_{ss}$)
	Chrominance signal recording current	color bar from color bar generator	REC	CN1503(3) (hot) CN1503(1) (GND)	SVR1010	1.Turn SVR1010 all the way to the left, looking from the parts side. 2.Adjust SVR1010 so that the level is 35mV ±2mV$_{pp}$. (FM468 30 ±2mV$_{pp}$.)
8	Luminanz Aufnahmestrom	Rauschen	REC	CN1503(3) (heiß) CN1503(1) (masse)	SVR1001	 Stellen Sie mit SVR1001 einen Signalpegel von 130 ±15mV$_{ss}$ ein. (FM468 125 ±5mV$_{ss}$)
	Luminance signal recording current	none	REC	CN1503(3) (hot) CN1503(1) (GND)	SVR1001	Adjust SVR1001 so that the level is 130 ±5mV$_{pp}$. (FM468 125 ±5mV$_{pp}$)
9	Wiedergabe Frequenzgang	Abgleichcassette 753621	PLAY (Wobbelsignal)	TP-1001 CN4008(1) (Trigger)	SVR1011	 1.Stellen Sie den Einsteller für die Bildschärfe in die Mittelstellung (Klick-Stellung). 2.Stellen Sie mit dem Tracking-Einsteller beste Bildqualität ein. 3.Stellen Sie SVR1011 so ein, daß die Amplitude der 2MHz Marke 80% der Amplitude der 0,1MHz Marke erreicht.

Nr. No.	Abgleich Item	Eingang Input	Betriebsart Mode	Meßpunkt Point	Abgl.Punkt Location	Anmerkung Remark
9	Playback frequency Characteristic	Alignment cassette 753621	PLAY (RF sweep)	TP-1001 CN4008(1) (trigger)	SVR1011	 100% 80% 0.1MHz 1MHz 2MHz 3MHz 1.Set the picture adjustment knob to the center click stop position. 2.Set the tracking control to the best point. 3.Adjust the 2MHz amplitude to 80% of the 0,1MHZ amplitude with SVR1011.

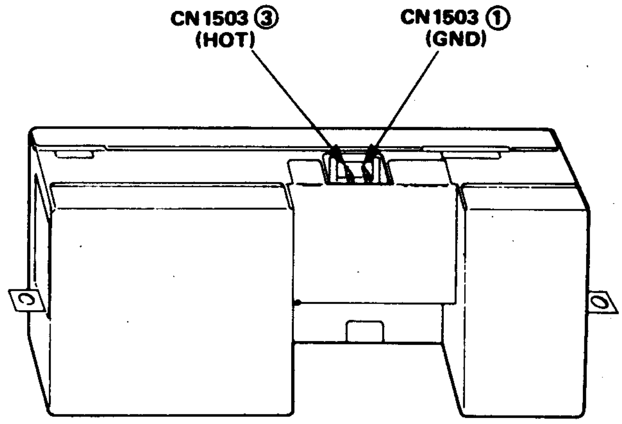

CN1503 ③
(HOT)
CN1503 ①
(GND)

Fig. 4-3-1 VP-1 Board (Bild 4.3.1 VP-1 Platine)

AUDIO SYSTEM ... VD-1 PLATINE (VD-BOARD)

Nr. No.	Abgleich Item	Eingang Input	Betriebsart Mode	Meßpunkt Point	Abgl.Punkt Location	Anmerkung Remark
1	Vormagnetisierung	Rauschen	REC	CN2002(3) CN2002(1) (Masse)	SVR2001	1.Stellen Sie den Eingangswahlschalter in die AV-Stellung, und machen sie eine Aufnahme ohne Signal. 2.Stellen Sie mit SVR2001 eine Spannung von 30mV$_{eff}$ ein.
	Bias	none	REC	CN2002(3) CN2002(1) (GND)	SVR2001	1.Set the input select switch to the a/v position and put the VCR in the no-signal record mode. 2.Adjust SVR2001 so that the level is 30mV$_{rms}$.
2	Wiedergabe Pegel	Audiosignal (1kHz, -4dBs) von Audiogenerator	REC ↓ PLAY	CN1010(1)	SVR2002	Stellen Sie mit SVR2002 das wiedergegebene 1kHz Signal auf -4dBs ein.
	Playback Output Level	Audio signal (1kHz, -4dbs) from Audiosignalgenerator	REC ↓ PLAY	CN1010(1)	SVR2002	Adjust SVR2002 so that the recorded 1kHz output level becomes -4dBs in PLAY mode.

FM AUDIO SYSTEM...AD-2 PLATINE UND TN-3 PLATINE (NUR FM468)

Vor dem Abgleich sind die folgenden Einstellungen vorzunehmen:

- Eingangswahlschalter.........(Ext.In) Stellung
- Multiplex Filter.............(Off) Stellung
- Audio-Pegeleinsteller........(Manual) Stellung
- Audio-Ausgangswahlschalter...(Stereo) Stellung
- Tracking-Einsteller..........Mittelstellung (Klick-Stellung)

Beide Audioausgänge sollten mit 47 kOhm abgeschlossen werden.

ANMERKUNG: 1. Das FM-Audio/System besitzt separate Abgleichpunkte für den linken (Lch) und den rechten (Rch) Kanal.
Die Angaben für den rechten Kanal sind in Klammern gesetzt.
2. "Aufnahme ohne Signal" bedeutet, daß kein Audiosignal am Eingang anliegen darf.

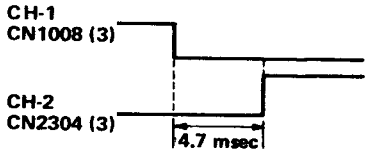
AUDIO FM SYSTEM...AD-2 BOARD,TN-3 BOARD (FM468 ONLY)

(SETTINGS BEFORE ADJUSTMENT)
Unless specified otherwise, adjust as shown in below.

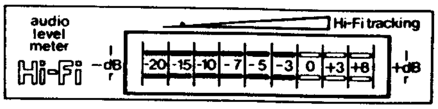
- Input select switch...........(ext. in) position.
- Multiplex filter switch.......(off) position.
- Audio rec level control.......(manual) position.
- Audio out select switch.......(stereo) position.
- Tracking control.............Center (click stop) position.

The audio out terminal should be terminated at 47 kohms. (Lch and Rch)

NOTE: 1. The AFM section adjustment has separate adjustment items for the Lch and Rch. The Rch adjustments are included in parentheses.
2. No-signal record mode is do not supply any signal to the audio in terminal.

Nr. No.	Abgleich Item	Eingang Input	Betriebsart Mode	Meßpunkt Point	Abgl.Punkt Location	Anmerkung Remark
1	FM Träger	Rauschen	E-E	TP-2101 (Lch) TP-2201 (Rch)	SVR2101 (Lch) SVR2201 (Rch)	1.Schließen Sie einen Frequenzzähler an TP-2101 (TP-2201) an. 2.Stellen Sie mit SVR2101 (SVR2201) eine Frequenz von 1,4MHz (1,8MHz)) ±2kHz ein.
	AF Carrier Frequency	none	E-E	TP-2101 (Lch) TP-2201 (Rch)	SVR2101 (Lch) SVR2201 (Rch)	1.Connect a frequency counter to TP-2101 (TP-2201) 2.Adjust SVR2101 (SVR2201) so that the carrier frequency is 1,4MHz (1,8MHz) ±2kHz.
2	FM Audio Kopfumschaltimpuls	Abgleichcassette 753996	PLAY	CN1008(3) (Trigger) CN2304(3)	SVR2303	 Stellen Sie SVR2303 so ein, daß die ansteigende Flanke des CH-2 Signals 4,7 ±0,1ms nach der abfallenden Flanke des CH-1 Signales beginnt. Verzögern Sie bei dieser Messung das CH-2 Signal.
	AF Switching Pulse	Alignment cassette 753996	PLAY	CN1008(3) (trigger)	SVR2303	Adjust SVR2303 so that the phase of the CH-2 waveform is 4,7 ±0,1ms after the fall of the CH-1 waveform. In this instance, delay the CH-2 waveform.
3	Wiedergabe Pegel	Audiosignal (1kHz, -7dBm) von Audiosignalgenerator	REC ⬇ PLAY	Audioausgänge (Lch u. Rch)	SVR2102 (Lch) SVR2202 (Rch)	1.Schließen Sie einen Audiogenerator an die Audioeingänge an. Stellen Sie das Signal des Generators auf 1kHz und -7dBm ein. 2.Schließen sie ein AC-Voltmeter an die Audioausgänge an. 3.Stellen Sie die Audio-Pegelsteller so ein, daß das Signal an den Audioausgängen -7dBm beträgt.

Nr. No.	Abgleich Item	Eingang Input	Betriebsart Mode	Meßpunkt Point	Abgl.Punkt Location	Anmerkung Remark
3						4.Machen Sie eine Aufnahme und geben Sie die Aufnahme anschließend wieder. 5.Stellen Sie mit SVR2102 (SVR2202) einen Wiedergabepegel von -7 ±0,5dBm ein.
	Playback Output Level	Audio-signal (1kHz, -7dBm) from Audio-frequency oscillator	REC ⬇ PLAY	Audio out terminal (Lch, Rch)	SVR2102 (Lch) SVR2202 (Rch)	1.Connect an audio frequency oscillator to the audio in terminals, and set for an oscillation output of -7dBm, 1kHz sine wave. 2.Connect the AC-voltmeter to the audio out terminal. 3.Set the audio record level control (Lch and Rch) so that the VCR output level is - 7dBm. 4.Put the VCR in the record mode, and playback the recorded part. 5.Adjust SVR2102 (SVR2202) so that the playback output level is -7 ±0,5dBm.
4	MPX-Filter	Audio-signal (19kHz, -7dBm) von Audio-generator	REC	Audio-ausgänge (Lch u. Rch)	F2102 (Lch) F2202 (Rch)	1.Schließen Sie einen Audiogenerator an die Audioeingänge an. Stellen Sie den Audiogenerator auf 19kHz und -7dBm ein. 2.Schließen Sie ein AC-Voltmeter an die Audioausgänge an. 3.Stellen Sie die Audio-Pegeleinsteller so ein, daß die Ausgangspegel -7dBm betragen. 4.Stellen Sie F2102 (F2202) auf minimalen Ausgangspegel ein.
	MPX Filter	Audio-signal (19kHz, -7dBm) audio-generator		Audio out terminal (Lch, Rch)	F2102 (Lch) F2202 (Rch)	1.Connect an audio frequency minals, and set for an oscillation output of -7dBm, 19kHz sine wave. 2.connect the AC-voltmeter to the audio out terminal. 3.Set the audio rec level control (Lch and Rch) so, that the output level is -7dBm. 4.Adjust F2102 (F2202) so, that the output level is minimum.

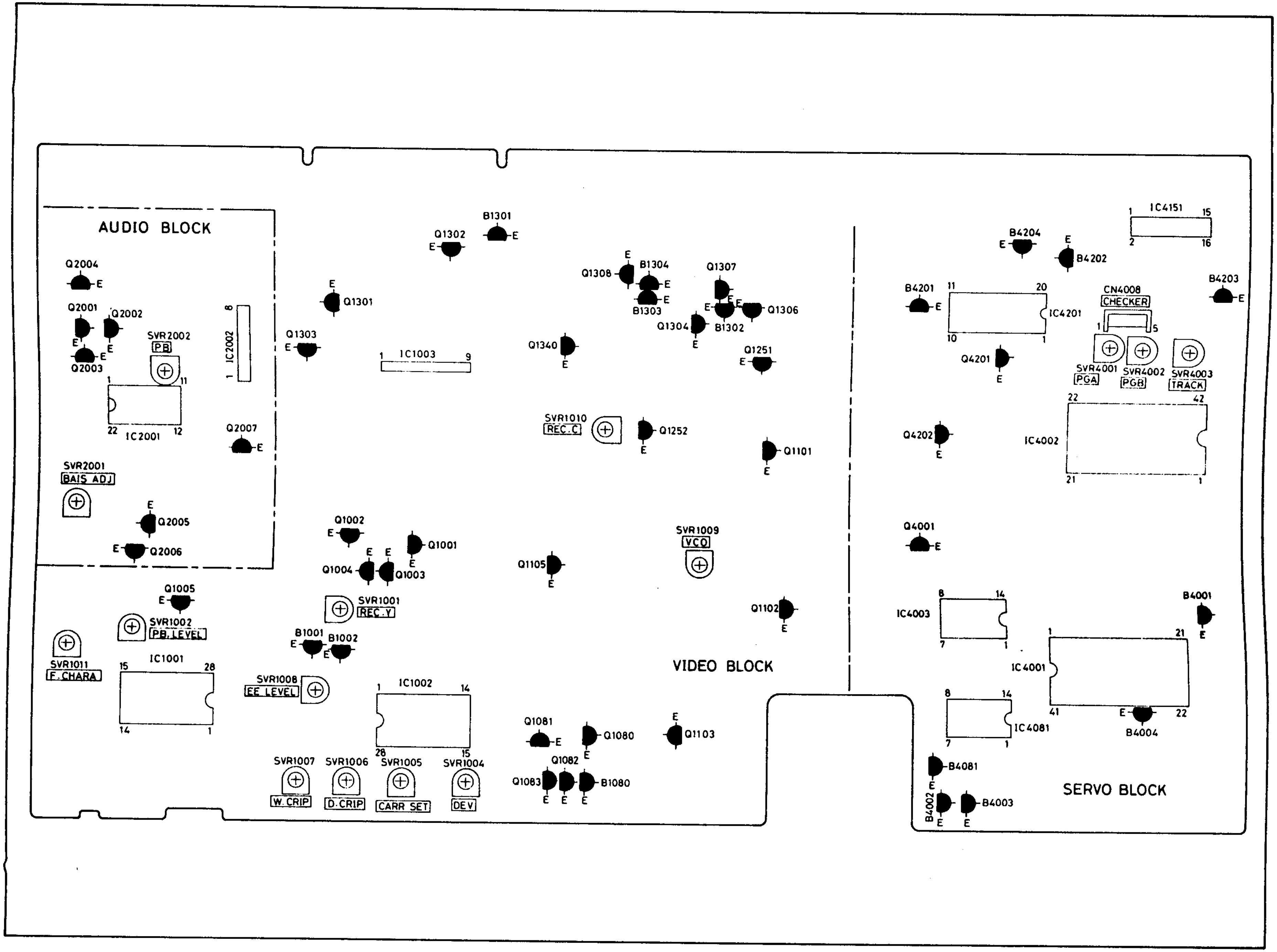
Nr. No.	Abgleich Item	Eingang Input	Betriebsart Mode	Meßpunkt Point	Abgl.Punkt Location	Anmerkung Remark
5	Audio Aussteuerungsanzeige	Audiosignal (1kHz, -7dB) von Audiogenerator	E-E	Audioausgänge (Lch, Rch)	SVR2901 (Lch) SVR2951 (Rch) auf TN-3 Platine	 audio level meter Hi-Fi Hi-Fi tracking -dB -20 -15 -10 -7 -5 -3 0 +3 +8 +dB l r l r 1.Stellen Sie den Wahlschalter für die Pegelanzeige in die Stellung "Audio Level". 2.Schließen Sie den Audiogenerator an die Audioeingänge an. Stellen Sie den Audiogenerator auf 1kHz und -7dBm ein. 3.Schließen Sie ein AC-Voltmeter an die Audioausgänge an. 4.Stellen Sie die Audio-Pegeleinsteller so ein, daß der Audioausgangspegel -7dB beträgt. 5.Stellen Sie SVR2901 (SVR2951) so ein, daß die -3dB LED der Aussteuerungsanzeige aufleuchtet. 6.Stellen Sie die Audio-Pegeleinsteller so ein, daß der Audioausgangspegel -6,5dB beträgt. 7.Stellen Sie SVR2901 (SVR2951) so ein, daß die -3dB LED erlischt.
	Audio Level Meter	Audio signal (1kHz, -7dBm) from Audiogenerator	E-E	Audio out terminal (Lch, Rch)	SVR2901 (Lch) SVR2951 (Rch) TN-3 Board	1.Set the level meter select switch to the "audio level" position. 2.Connect an audio frequency oscillator to the audio in terminals, and set for an oscillation output of -7dBm, 1kHz sine wave. 3.Connect the AC-voltmeter to audio out terminal. 4.Set the audio rec level control (Lch and Rch) so that the output level is -7dBm. 5.Adjust SVR2901 (SVR2951) so that the -3dB LEDs illuminate. 6.Set the audio rec level control (Lch and Rch) so that the VCR output level is -6,5dBm. 7.Adjust SVR2901 (SVR2951) so that the -3db LEDs goes out.

TUNER/ZF-BAUGRUPPE...TN-1 PLATINE (TUNER /I.F. SYSTEM...TN-1 BOARD)

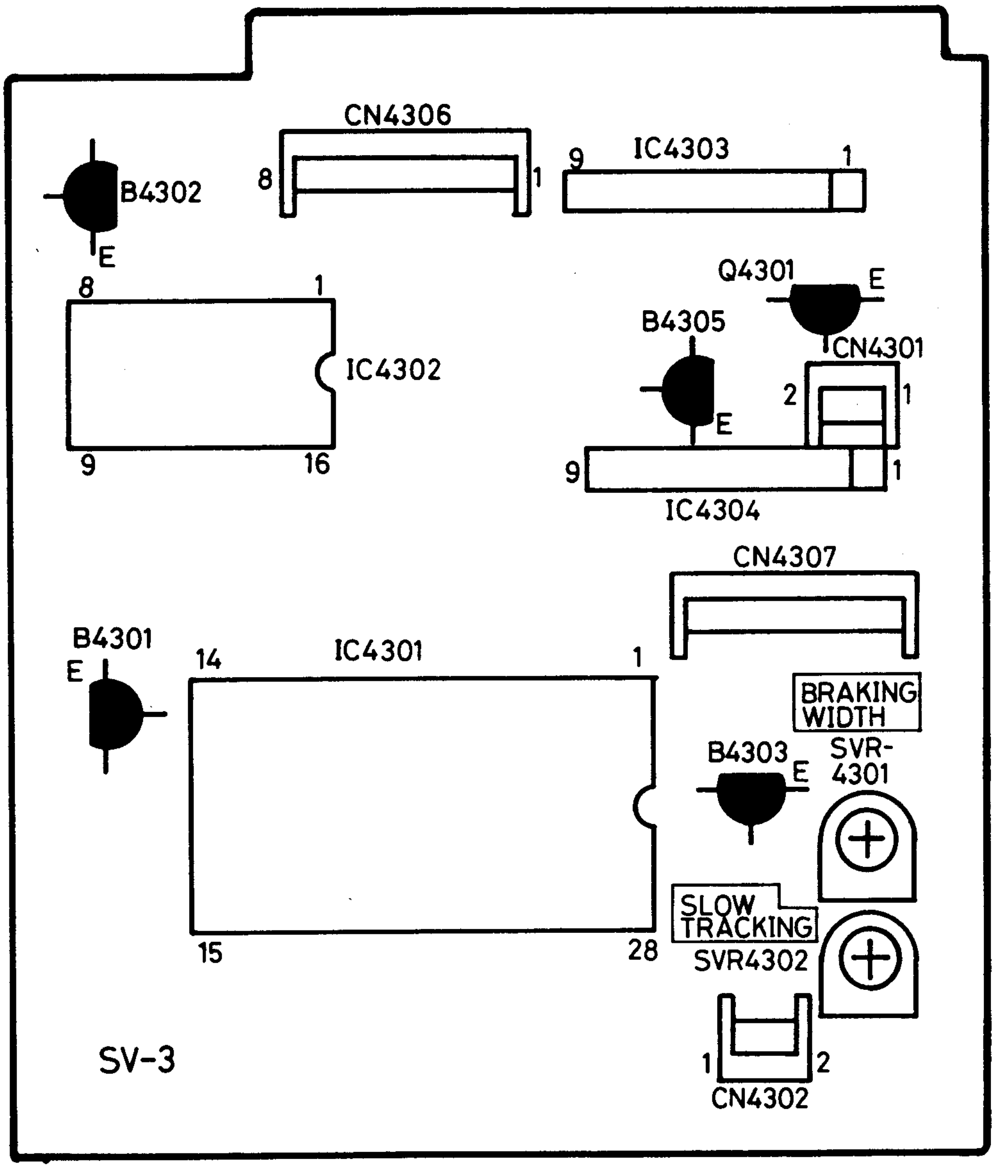
Nr. No.	Abgleich Item	Eingang Input	Betriebsart Mode	Meßpunkt Point	Abgl.Punkt Location	Anmerkung Remark
1	HF-AGC	Sender-testbild	E-E	Bild-schirm	SVR6001	1.Stellen sie den AFT-Schalter in die ON Stellung. 2.Drehen Sie SVR6001 auf Rechtsanschlag (von Bestückungsseite gesehen). 3.Drehen Sie SVR6001 langsam zurück, bis ein optimaler Signal-/Rauschabstand auf dem Bildschirm erreicht wird.
	RF-AGC	TV broad-cast	E-E	TV screen	SVR6001	1.Set the AFT switch to ON position. 2.Turn SVR6001 all the way to right, locking from the parts side. 3.While watching the TV screen, turn SVR6001 slowly to the left and adjust it to the point where S/N is best point.
			nur FM468	(FM468 only)		
	H.Osz.	Sender-testbild	E-E	TP-6061	SVR6101	1.Schließen Sie den Testpunkt TP-6007 mit Masse kurz. 2.Stellen Sie mit SVR6101 eine Frequenz von 15,5 ±0,1kHz ein.
	H.Osc.	TV broadcast	E-E	TP-6061	SVR6061	1.Short-circuit between TP-6007 and ground. 2.Adjust SVR6061 so that the oscillation frequency is 15,5 ±0,1kHz.

4.4 LAGE DER ABGLEICHPUNKTE (ADJUSTMENT LOCATIONS)

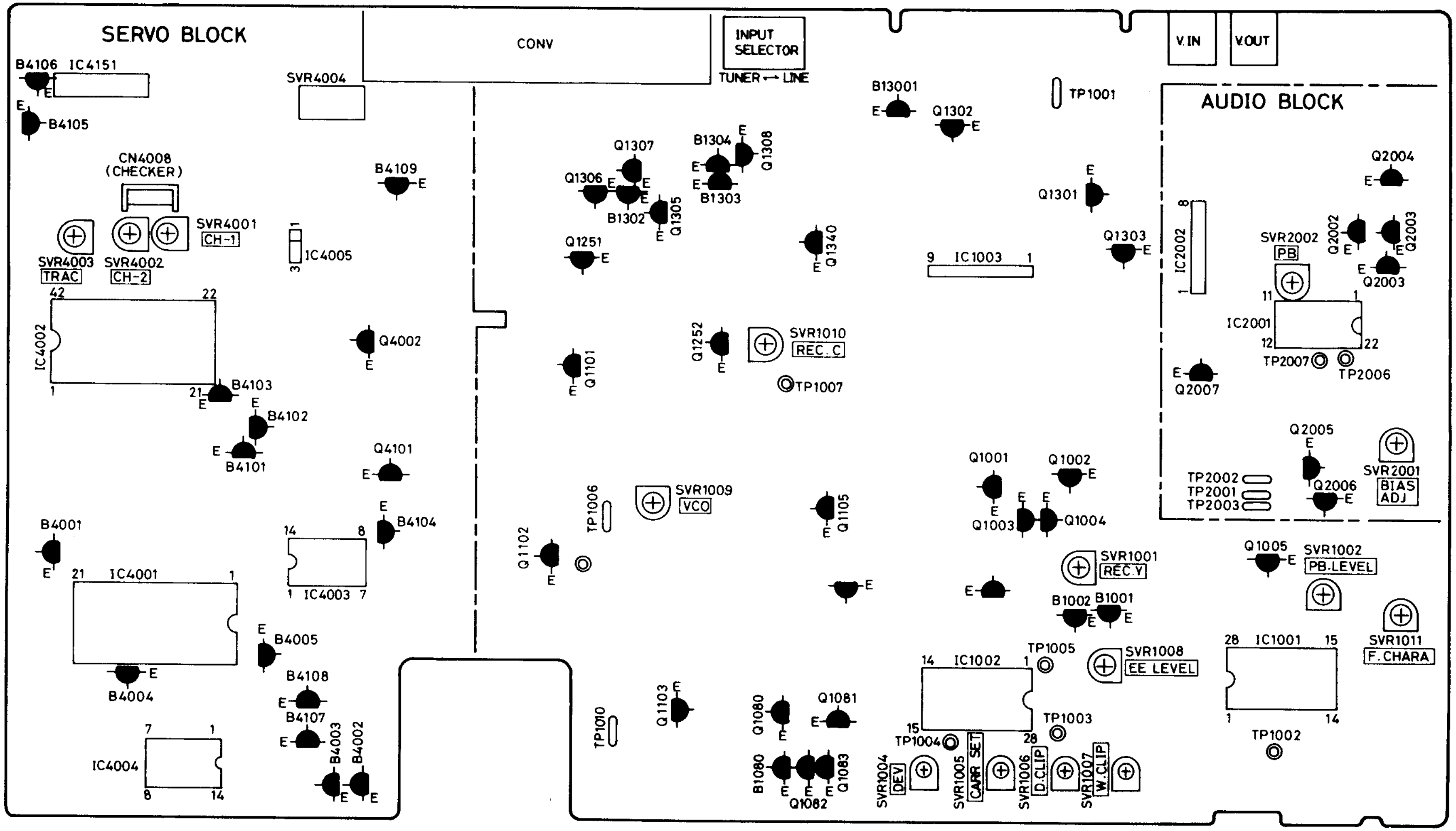
VD-1 Platine FM461/FM462 Bestückungsseite
(VD-1 Board, parts side view, FM461/FM462)


AUDIO BLOCK
VIDEO BLOCK
SERVO BLOCK
SVR2001 BAIS ADJ
SVR2002 PB
SVR1011 F.CHARA
SVR1002 PB.LEVEL
SVR1001 REC.Y
SVR1008 EE LEVEL
SVR1007 W.CRIP
SVR1006 D.CRIP
SVR1005 CARR SET
SVR1004 DEV
SVR1010 REC.C
SVR1009 VCO
SVR4001 PGA
SVR4002 PGB
SVR4003 TRACK
CN4008 CHECKER
IC2001
IC2002
IC1001
IC1002
IC1003
IC4001
IC4002
IC4003
IC4081
IC4151
IC4201
Q2001
Q2002
Q2003
Q2004
Q2005
Q2006
Q2007
Q1001
Q1002
Q1003
Q1004
Q1005
Q1080
Q1081
Q1082
Q1083
Q1101
Q1102
Q1103
Q1105
Q1251
Q1252
Q1301
Q1302
Q1303
Q1304
Q1306
Q1307
Q1308
Q1340
Q4001
Q4201
Q4202
B1001
B1002
B1080
B1301
B1302
B1303
B1304
B4001
B4002
B4003
B4004
B4081
B4201
B4202
B4203
B4204
E

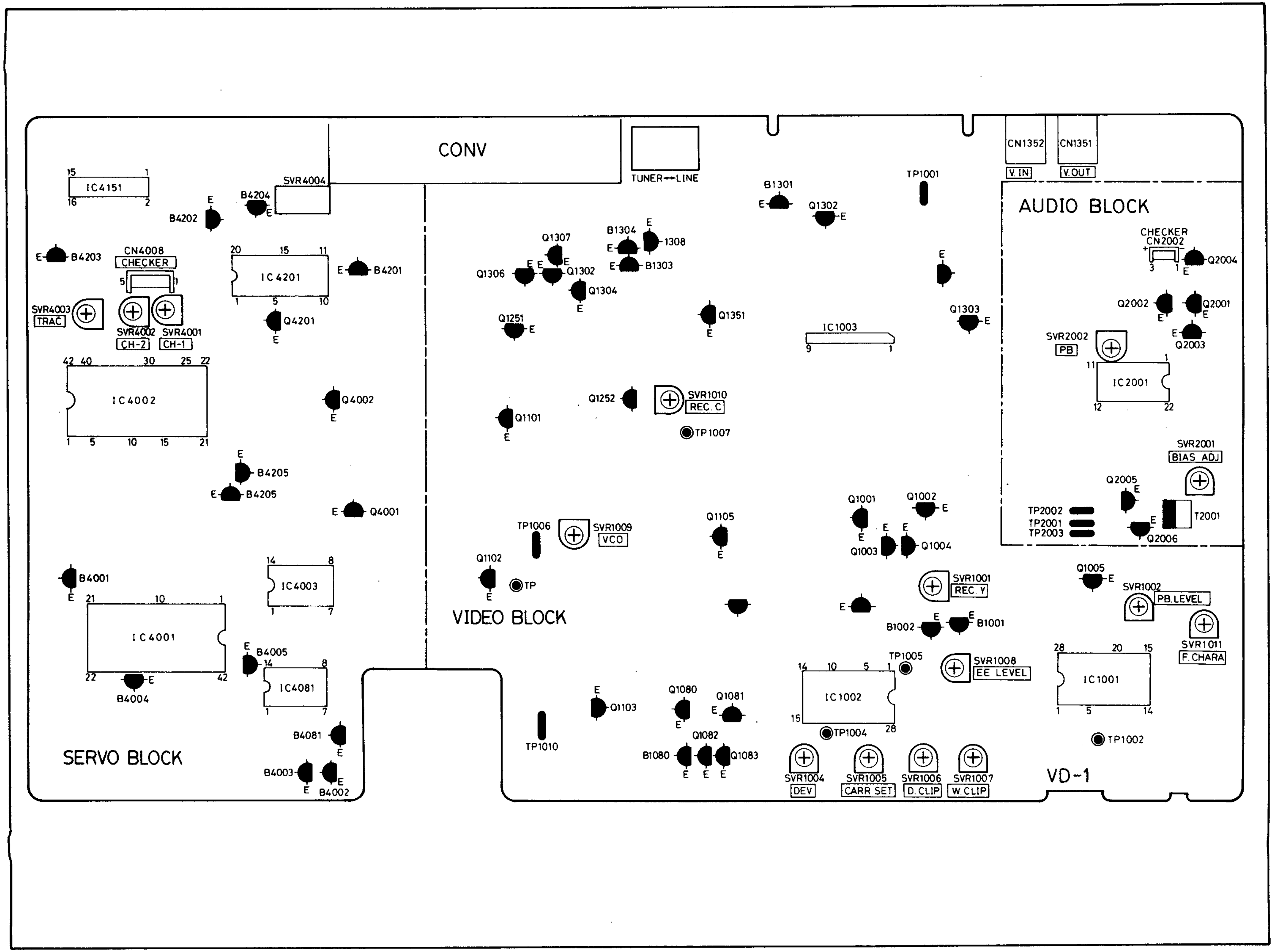
SV-3 Platine FM464 Bestückungsseite
SV-3 Board, parts side view, FM464


CN4306
8
1
9
IC4303
1
B4302
E
8
1
Q4301
E
B4305
CN4301
IC4302
2
1
E
9
16
9
1
IC4304
CN4307
B4301
E
14
IC4301
1
BRAKING
WIDTH
B4303
E
SVR-
4301
SLOW
TRACKING
15
28
SVR4302
SV-3
1
2
CN4302

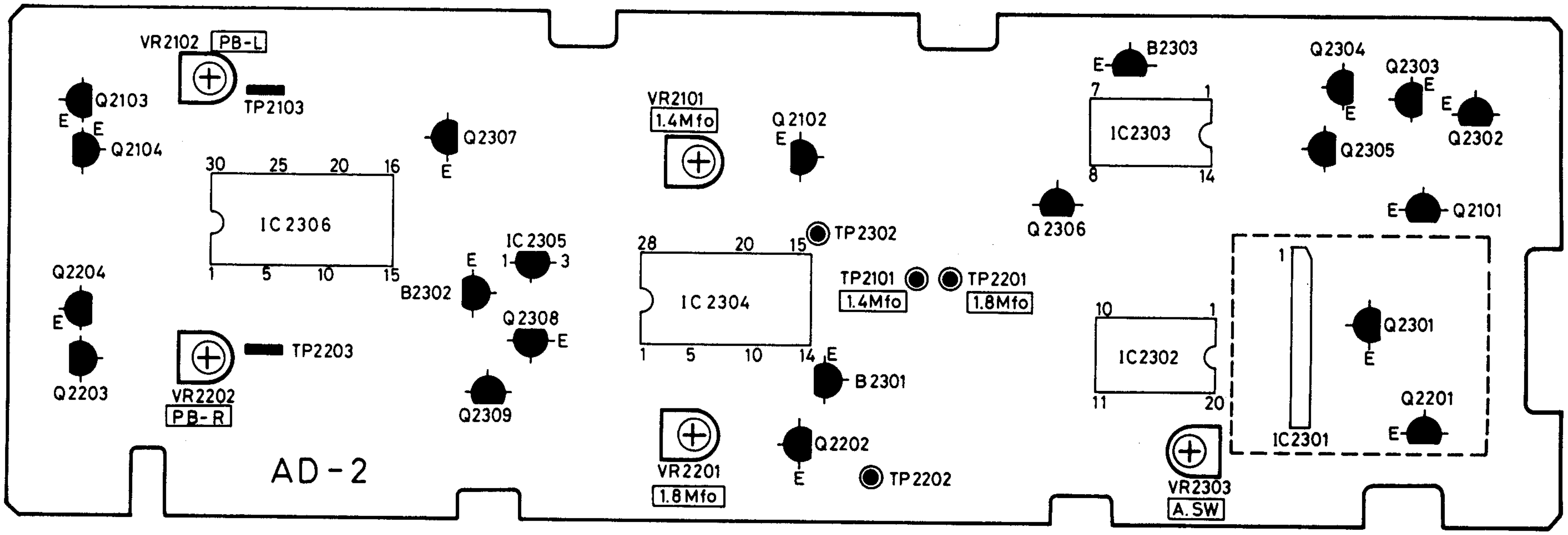
VD-1 Platine Bestückungsseite FM464
VD-1 Board, parts side view, FM464


SERVO BLOCK
CONV
INPUT SELECTOR
TUNER ↔ LINE
V.IN
V.OUT
AUDIO BLOCK
B4106
IC4151
B4105
SVR4004
CN4008 (CHECKER)
B4109
SVR4001 CH-1
SVR4003 TRAC
SVR4002 CH-2
IC4005
IC4002
42
22
1
21
B4103
B4102
B4101
Q4002
Q4101
B4104
B4001
IC4001
IC4003
14
8
7
B4005
B4004
B4108
B4107
B4003
B4002
IC4004
E
Q1307
Q1306
B1304
Q1308
B1302
B1303
Q1305
Q1251
Q1340
B13001
Q1302
TP1001
Q1301
Q1303
9 IC1003 1
Q1252
SVR1010 REC.C
TP1007
Q1101
Q1102
TP1006
SVR1009 VCO
Q1105
Q1001
Q1002
Q1003
Q1004
SVR1001 REC.Y
B1002
B1001
TP1005
SVR1008 EE LEVEL
IC1002
15
28
TP1003
TP1004
Q1081
Q1080
B1080
Q1082
Q1083
Q1103
TP1010
SVR1004 DEV
SVR1005 CARR SET
SVR1006 D.CLIP
SVR1007 W.CLIP
Q1005
SVR1002 PB.LEVEL
SVR1011 F.CHARA
IC1001
TP1002
IC2002
Q2004
Q2002
Q2003
SVR2002 PB
IC2001
11
12
TP2007
TP2006
Q2007
Q2005
Q2006
SVR2001 BIAS ADJ
TP2002
TP2001
TP2003

VD-1 Platine FM468 Bestückungsseite
VD-1 Board, parts side view, FM468


CONV
TUNER↔LINE
CN1352
V.IN
CN1351
V.OUT
AUDIO BLOCK
VIDEO BLOCK
SERVO BLOCK
VD-1
IC4151
IC4201
IC4002
IC4003
IC4001
IC4081
IC1003
IC2001
IC1002
IC1001
CN4008
CHECKER
CHECKER CN2002
SVR4004
SVR4003
TRAC
SVR4002
CH-2
SVR4001
CH-1
SVR1010
REC. C
SVR1009
VCO
SVR1001
REC. Y
SVR1002
PB.LEVEL
SVR1011
F. CHARA
SVR1008
EE LEVEL
SVR1004
DEV
SVR1005
CARR SET
SVR1006
D. CLIP
SVR1007
W. CLIP
SVR2002
PB
SVR2001
BIAS ADJ
T2001
TP1001
TP1002
TP1004
TP1005
TP1006
TP1007
TP1010
TP
TP2001
TP2002
TP2003
B4201
B4202
B4203
B4204
B4205
B4001
B4002
B4003
B4004
B4005
B4081
B1301
B1303
B1304
1308
B1001
B1002
B1080
Q4001
Q4002
Q4201
Q1001
Q1002
Q1003
Q1004
Q1005
Q1080
Q1081
Q1082
Q1083
Q1101
Q1102
Q1103
Q1105
Q1251
Q1252
Q1302
Q1303
Q1304
Q1306
Q1307
Q1351
Q2001
Q2002
Q2003
Q2004
Q2005
Q2006
E

AD-2 Platine FM468 Bestückungsseite
AD-2 Board, parts side view, FM468


AD-2
VR2102
PB-L
TP2103
Q2103
Q2104
E
IC2306
30
25
20
16
1
5
10
15
Q2307
VR2101
1.4Mfo
Q2102
IC2305
1
3
B2302
Q2308
Q2309
Q2204
Q2203
TP2203
VR2202
PB-R
IC2304
28
20
15
14
TP2302
TP2101
1.4Mfo
TP2201
1.8Mfo
B2301
VR2201
1.8Mfo
Q2202
TP2202
B2303
IC2303
7
8
Q2306
IC2302
11
Q2304
Q2303
Q2302
Q2305
Q2101
Q2301
Q2201
IC2301
VR2303
A.SW

Technische Daten

FM 461 9 und FM461 8(65)

Allgemeine Daten:

Fernsehsystem:	CCIR: 625 Zeilen, 50 Halbbilder, PAL-Standard B/G
Aufzeichnungssystem:	2-Kopf Schrägspur-Aufzeichnung
Format:	VHS PAL-Standard
Breite des Magnetbandes:	12.7mm
Bandgeschwindigkeit:	2,339cm/s
Aufnahmekapazität:	240 Minuten mit Cassette E-240
Bandlade-System:	automatisch
Empfangskanäle:	VHF: Kanäle 2-12 UHF: Kanäle 21-69 nur FM461 9 Sonderkanäle X,Y,Z, S1-S20
HF-Konverterausgang:	UHF-Kanal 36 (30-39 einstellbar)
Tageszeit-Anzeige:	24-Stunden Anzeige
Timer:	2 Programmierungen innerhalb 14 Tagen mit Wiederholfunktion für jeden Tag und jede Woche
Bandzählwerk:	elektronisches Bandzählwerk mit 4 Stellen
automatischer Rücklauf:	aktiviert bei Bandende bei eingeschaltetem Netzteil und Bereitschaftsstellung

Anschlüsse:

Antenneneingang:	DIN-Buchse
Antennenausgang:	DIN-Stecker
Audio/Video-Ausgang:	21 pol. SCART-Buchse

Elektrische Daten:

Video-Ausgangspegel:	$1V_{ss}$
Video-Ausgangsimpedanz:	75 Ohm
Audio-Ausgangspegel:	-3,8dB
Audio-Ausgangsimpedanz:	kleiner als 1kOhm
Video-Eingangspegel:	$0,5 - 2V_{ss}$
Video-Eingangsimpedanz:	75 Ohm
Audio-Eingangspegel:	-3,8dB
Audio-Eingangsimpedanz:	hochohmig
Video-Signal-/Rauschabstand:	43dB
Audio-Signal-/Rauschabstand:	41dB
Audio-Frequenzgang:	50Hz - 10kHz
Auflösung horizontal:	240 Linien (3MHz)

Weitere Daten:

Stromversorgung:	FM461 9: 220V, 50Hz; FM461 8(65): 110-127V/220-240V,50Hz
Leistungsaufnahme:	33 Watt
Abmessungen:	420 x 99 x 367mm (B x H x T)
Gewicht:	7,2Kg

Technische Änderungen vorbehalten.

FM 462 und FM464

Allgemeine Daten:

Fernsehsystem:	CCIR: 625 Zeilen, 50 Halbbilder, PAL-Standard B/G
Aufzeichnungssystem:	2-Kopf Schrägspur-Aufzeichnung
Format:	VHS PAL-Standard
Breite des Magnetbandes:	12.7mm
Bandgeschwindigkeit:	2,339cm/s
Aufnahmekapazität:	240 Minuten mit Cassette E-240
Bandlade-System:	automatisch
Empfangskanäle:	VHF: Kanäle 2-12 UHF: Kanäle 21-69 Sonderkanäle X,Y,Z, S1-S20
HF-Konverterausgang:	UHF-Kanal 36 (30-39 einstellbar)
Tageszeit-Anzeige:	24-Stunden Anzeige
Timer:	FM462: 4 Programmierungen innerhalb 14 Tagen mit Wiederholfunktion für jeden Tag und jede Woche. FM464: 8 Programmierungen innerhalb 21 Tagen mit Wiederholfunktion für jeden Tag und jede Woche.
Bandzählwerk:	elektronisches Bandzählwerk mit 4 Stellen
automatischer Rücklauf:	aktiviert bei Bandende bei eingeschaltetem Netzteil und Bereitschaftsstellung

Anschlüsse:

Antenneneingang:	DIN-Buchse
Antennenausgang:	DIN-Stecker
Audio/Video-Ausgang:	21 pol. SCART-Buchse

Elektrische Daten:

Video-Ausgangspegel:	$1V_{ss}$
Video-Ausgangsimpedanz:	75 Ohm
Audio-Ausgangspegel:	-3,8dB
Audio-Ausgangsimpedanz:	Kleiner als 1kOhm
Video-Eingangspegel:	$0,5 - 2V_{ss}$
Video-Eingangsimpedanz:	75 Ohm
Audio-Eingangspegel:	-3,8dB
Audio-Eingangsimpedanz:	hochohmig
Video-Signal-/Rauschabstand:	43dB
Audio-Signal-/Rauschabstand:	41dB
Audio-Frequenzgang:	50Hz - 10kHz
Auflösung horizontal:	240 Linien (3MHz)

Weitere Daten:

Stromversorgung:	220V, 50Hz;
Leistungsaufnahme:	37 Watt
Abmessungen:	420 x 99 x 396mm (B x H x T)
Gewicht:	7,2Kg

Technische Änderungen vorbehalten.

FM468

Allgemeine Daten:

Fernsehsystem:	CCIR: 625 Zeilen, 50 Halbbilder, PAL-Standard B/G
Vidoe-Aufzeichnungssystem:	2-Kopf Schrägspur-Aufzeichnung
Audio-Aufzeichnungssystem:	2-Kanal FM-HiFi System (konventionelle Audioaufzeichnung erfolgt in Mono.)
Format:	VHS PAL-Standard
Breite des Magnetbandes:	12.7mm
Bandgeschwindigkeit:	2,339cm/s
Aufnahmekapazität:	240 Minuten mit Cassette E-240
Bandlade-System:	automatisch
Empfangskanäle:	VHF: Kanäle 2-12 UHF: Kanäle 21-69 Sonderkanäle X,Y,Z, S1-S20
HF-Konverterausgang:	UHF-Kanal 36 (30-39 einstellbar)
Tageszeit-Anzeige:	24-Stunden Anzeige
Timer:	8 Programmierungen innerhalb 21 Tagen mit Wiederholfunktion für jeden Tag und jede Woche.
Bandzählwerk:	elektronisches Bandzählwerk mit 4 Stellen
automatischer Rücklauf:	aktiviert bei Bandende bei eingeschaltetem Netzteil und Bereitschaftsstellung

Anschlüsse:

Antenneneingang:	DIN-Buchse
Antennenausgang:	DIN-Stecker
Audio/Video-Ausgang:	21 pol. SCART-Buchse
Video Ein-/Ausgang:	RCA-Buchse (Cinch)
Audio Ein-/Ausgang:	RCA-Buchse (Cinch)
Fernbedienung Pause:	2,5mm Klinke
Kopfhörer:	3,5mm Klinke

Elektrische Daten:

Video-Eingangspegel:	$1V_{ss}$ an 75 Ohm (A/V- und RCA-Buchse)
Video-Ausgangspegel	$1V_{ss}$ an 75 Ohm (A/V- und RCA-Buchse)
Audio-Eingangspegel:	RCA-Buchse: -7dBs hochohmig A/V-Buchse: -11,8dBs (0,2V) hochohmig
Audio-Ausgangspegel:	RCA-Buchse: -7dBs kleiner als 2 kOhm A/V-Buchse: -3,8dBs (0,5V) kleiner als 1 kOhm
Video-Signal-/Rauschabstand:	43dB
Auflösung horizontal:	240 Linien (3MHz)

FM-Hifi System:

Frequenzgang:	20Hz - 20kHz (Multiplexfilter ausgeschaltet)
Dynamikbereich:	90dB
Gleichlaufschwankungen:	kleiner als 0,005% (WRMS)

Weitere Daten:

Stromversorgung:	220V, 50Hz;
Leistungsaufnahme:	43 Watt
Abmessungen:	420 x 99 x 396mm (B x H x T)
Gewicht:	7,9Kg

Technische Änderungen vorbehalten.

Specifications

FM461 9 and FM461 8(65)

General Specifications:

Television system:	CCIR: 625 lines, 50 fields, PAL color signal (standard CCIR B/G system)
Recording system:	Rotary two-head helical scan system
Format:	VHS PAL standard
Tape width:	12,7mm
Tape speed:	23,39mm/sec.
Recording time:	240 minutes with E-240 cassette
Tape loading system:	Automatic loading
Tuner channels:	VHF: No.2-12 UHF: No.21-69 FM461 9 only: additional special channels X,Y,Z, S1-S120
RF converter output:	UHF channel 36 (30-39 adjustable)
Time indication:	24-hour display system
Timer:	14-day 2-programmes with every day and every week function
Tape counter:	4-digit electronic display
Auto rewind systems:	Activated at end of tape when power ON/STAND BY on position ON.

Terminals:

Aerial input:	DIN (socket)
RF output:	DIN (plug)
Audio-Video in-/output:	21-pin CENELEC

Electrical Specifications:

Video output level:	$1V_{pp}$
Video output impedance:	75 ohm
Audio output level:	-3,8dB
Audio output impedance:	Less than 1 kohm
Video input level:	0,5 - $2,0V_{pp}$
Video input impedance:	75 ohm
Audio input level:	-3,8dB
Audio input impedance:	High
Video S/N ratio:	43dB
Audio S/N ratio:	41dB
Audio bandwidth:	50Hz - 10kHz
Horizontal resolution:	240 lines

Other Specifications:

Power requirement:	FM461 9: 220V,50Hz FM461 8(65): 110-127V/220-240V, 50Hz
Power consumption:	33 Watts
Dimensions:	420 x 99 x 367mm (W x H x D)
Weight:	7,2kg

Subject to modifications

FM462 and FM464

General Specifications:

Television system:	CCIR: 625 lines, 50 fields, PAL color signal (standard CCIR B/G system)
Recording system:	Rotary two-head helical scan system
Format:	VHS PAL standard
Tape width:	12,7mm
Tape speed:	23,39mm/sec.
Recording time:	240 minutes with E-240 cassette
Tape loading system:	Automatic loading
Tuner channels:	VHF: No.2-12 UHF: No.21-69 special channels X,Y,Z, S1-S120
RF converter output:	UHF channel 36 (30-39 adjustable)
Time indication:	24-hour display system
Timer:	FM462: 14-day 4 programmes with every day and every week function FM464: 21-day 8 programmes with every day and every week function
Tape counter:	4-digit electronic display
Auto rewind systems:	Activated at end of tape when power ON/STAND BY on position ON.

Terminals:

Aerial input:	DIN (socket)
RF output:	DIN (plug)
Audio-Video in-/output:	21-pin CENELEC

Electrical Specifications:

Video output level:	$1V_{pp}$
Video output impedance:	75 ohm
Audio output level:	-3,8dB
Audio output impedance:	Less than 1 kohm
Video input level:	$0,5 - 2,0V_{pp}$
Video input impedance:	75 ohm
Audio input level:	-3,8dB
Audio input impedance:	High
Video S/N ratio:	43dB
Audio S/N ratio:	41dB
Audio bandwidth:	50Hz - 10kHz
Horizontal resolution:	240 lines

Other Specifications:

Power requirement:	220V,50Hz
Power consumption:	37 Watts
Dimensions:	420 x 99 x 396mm (W x H x D)
Weight:	7,2kg

Subject to modifications

General Specifications:

Television system:	CCIR: 625 lines, 50 fields, PAL color signal (standard CCIR B/G system)
Video recording system:	Rotary two-head helical scan system
Audio recording system:	HiFi system (2 channels) (Recording on the conventional audio track is manual)
Format:	VHS PAL standard
Tape width:	12,7mm
Tape speed:	23,39mm/sec.
Recording time:	240 minutes with E-240 cassette
Tape loading system:	Automatic loading
Tuner channels:	VHF: No.2-12 UHF: No.21-69 special channels X,Y,Z, S1-S120
RF converter output:	UHF channel 36 (30-39 adjustable)
Time indication:	24-hour display system
Timer:	21-day 8-programmes with every day and every week function
Tape counter:	4-digit electronic display
Auto rewind systems:	Activated at end of tape when power ON/STAND BY on position ON.

Terminals:

Aerial input:	DIN (socket)
RF output:	DIN (plug)
Video in-/output:	RCA connector
Audio in-/output:	RCA connector
Remote pause:	coax. 2,5mm diameter
Phones:	coax. 3.5mm diameter
A/V terminal:	21-pin CENELEC

Electrical Specifications:

Video input level:	RCA and A/V terminal $1{,}0V_{PP}$ 75 ohm
Video output level:	RCA and A/V terminal $1{,}0V_{PP}$ 75 ohm
Audio input level:	RCA: -7dBs A/V: -11,8dBs (0,2V) High
Audio output level:	RCA: -7dBs less than 2 kohms A/V: -3,8dBs (0,5V) less than 1 kohms
Video S/N ratio:	43dB
Audio S/N ratio:	41dB
Horizontal resolution:	240 lines

HiFi sound

Frequency response:	20Hz - 20kHz (Multiplex filter switch off)
Dynamic range:	90dB
Wow and flutter:	Less than 0,005% (WRMS)

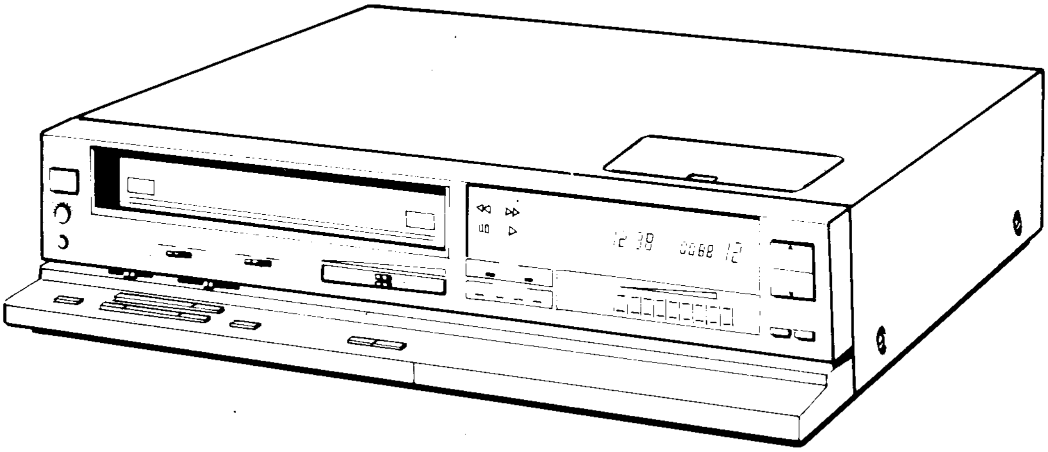
Other Specifications:

Power requirement:	220V,50Hz
Power consumption:	43 Watts
Dimensions:	420 x 99 x 396mm (W x H x D)
Weight:	7,9kg

Subject to modifications

SIEMENS

VIDEOCORD FM 468



Schaltpläne + Platinen
Circuit diagram + printed circuit boards

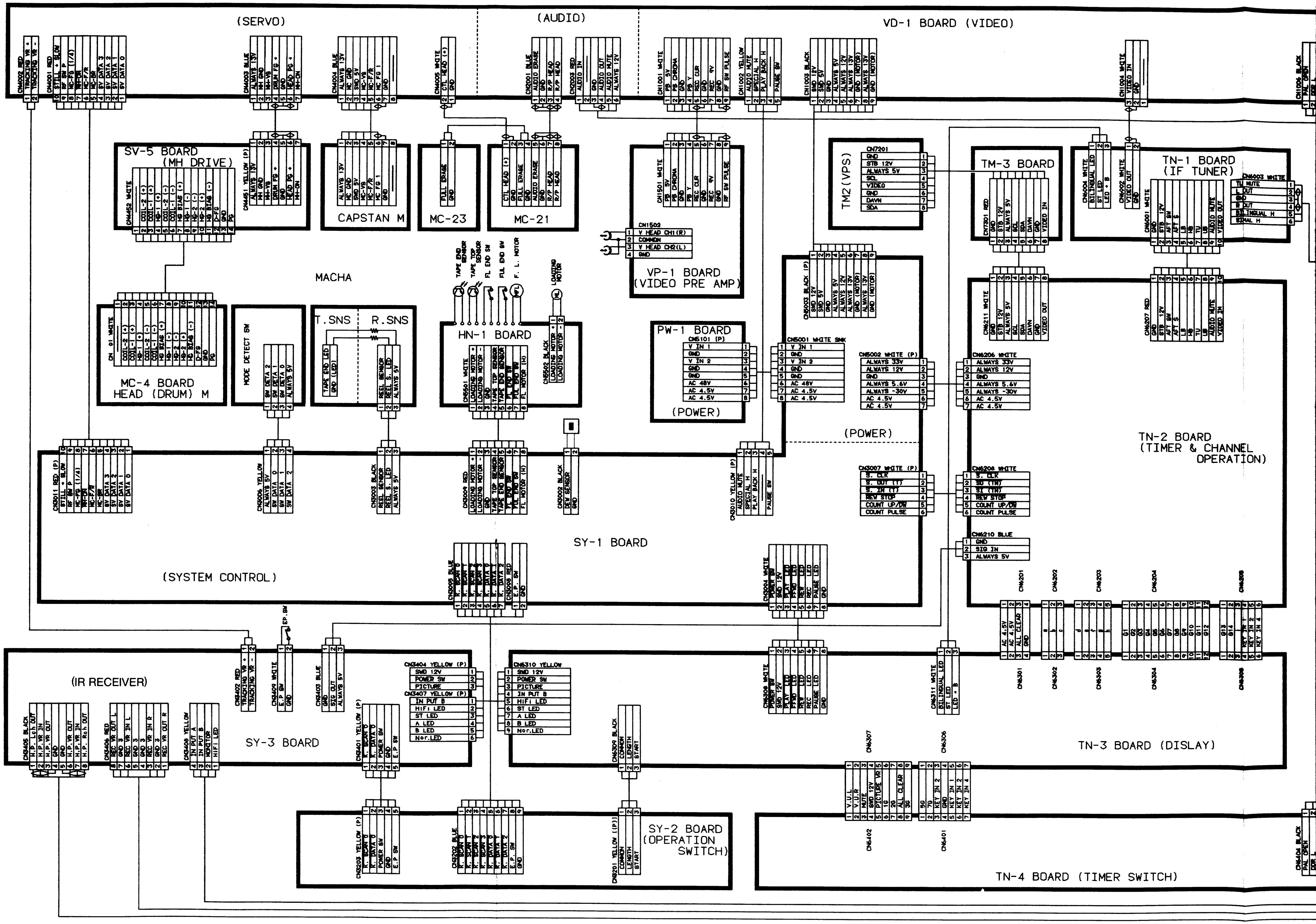
Ausgabe 628
Issue

Änderungen vorbehalten
Subject to modifications

Ident-Nr. 53 5174

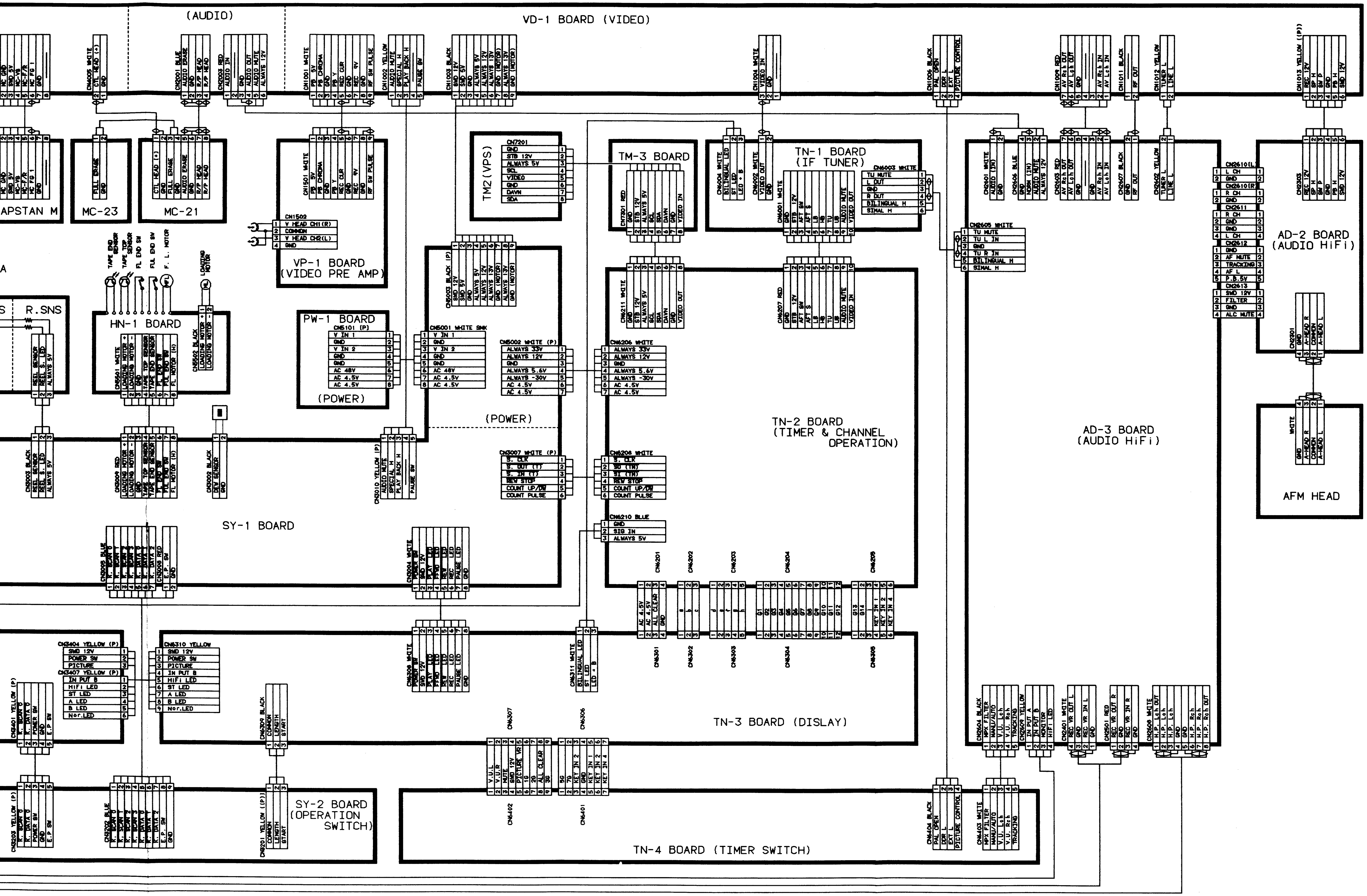
Blockschaltplan

OVERALL WIRING DIAGRAM


(SERVO)
(AUDIO)
VD-1 BOARD (VIDEO)
SV-5 BOARD (MH DRIVE)
CAPSTAN M
MC-23
MC-21
VP-1 BOARD (VIDEO PRE AMP)
TM2(VPS)
TM-3 BOARD
TN-1 BOARD (IF TUNER)
MACHA
MC-4 BOARD HEAD (DRUM) M
MODE DETECT SW
T.SNS
R.SNS
HN-1 BOARD
TAPE END SENSOR
TAPE TOP SENSOR
FL END SW
FUL END SW
F. L. MOTOR
LOADING MOTOR
PW-1 BOARD
(POWER)
TN-2 BOARD (TIMER & CHANNEL OPERATION)
SY-1 BOARD
(SYSTEM CONTROL)
EP. SW
(IR RECEIVER)
SY-3 BOARD
TN-3 BOARD (DISLAY)
SY-2 BOARD (OPERATION SWITCH)
TN-4 BOARD (TIMER SWITCH)

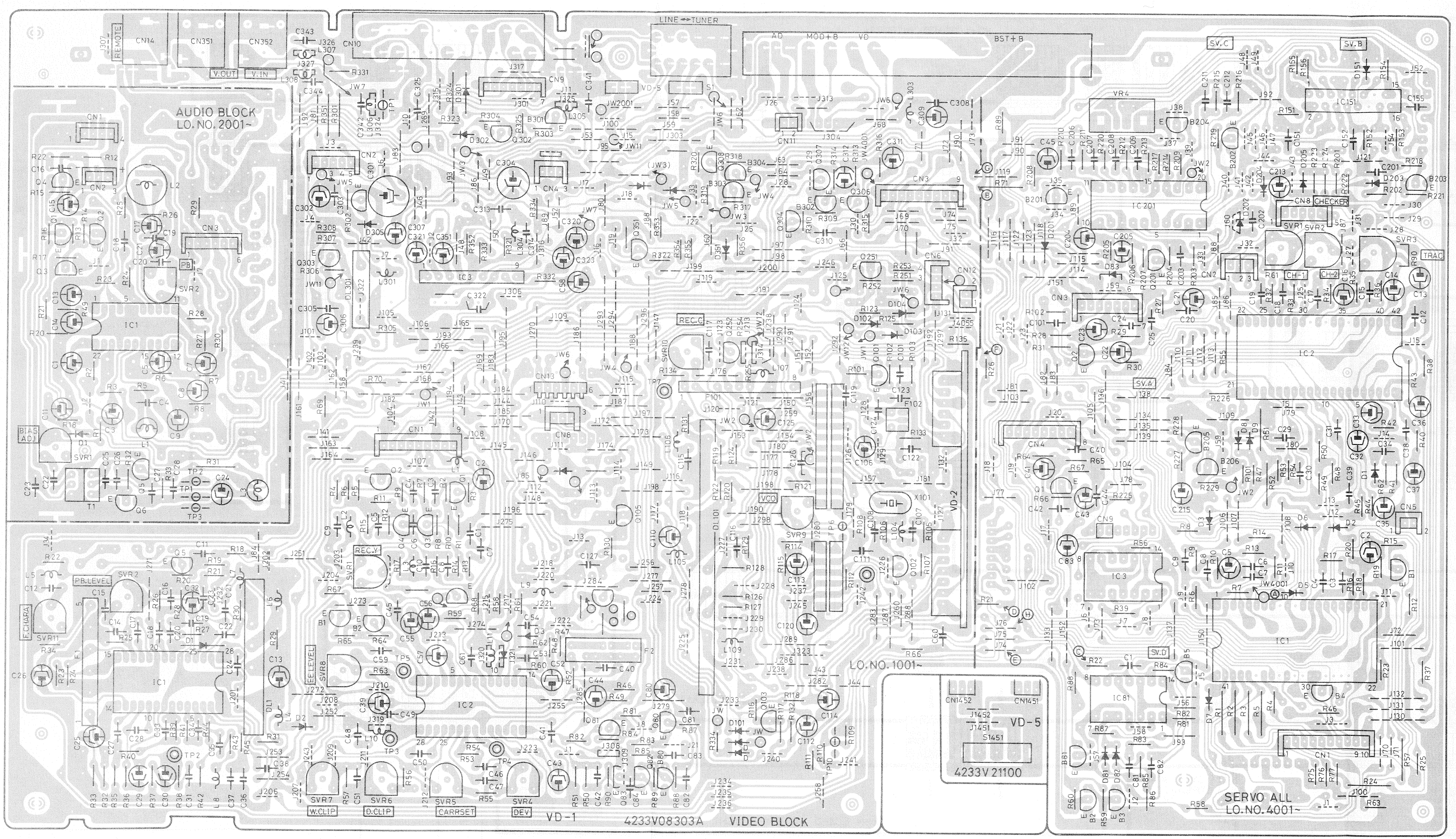
Blockschaltplan

OVERALL WIRING DIAGRAM

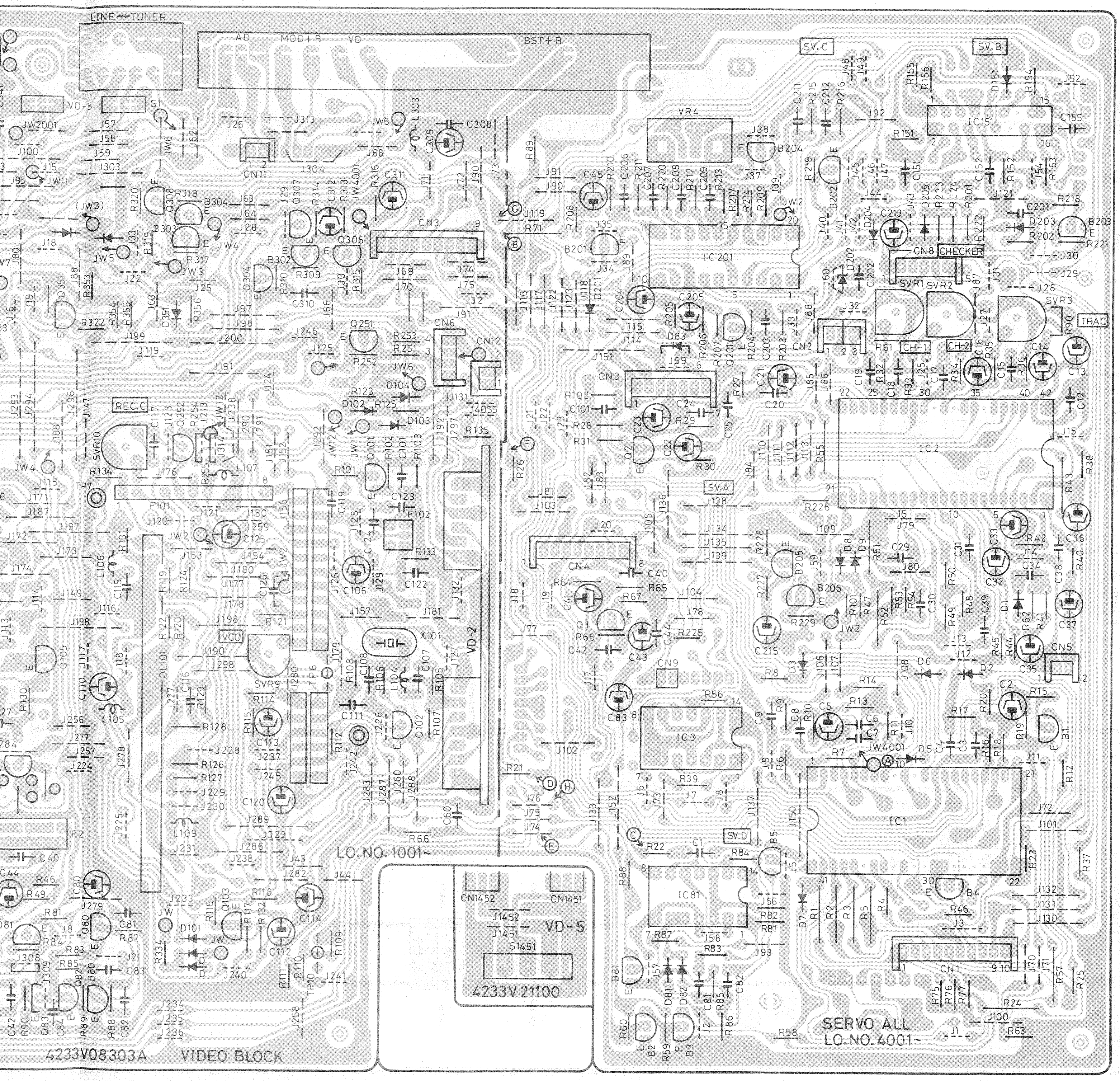


(AUDIO)
VD-1 BOARD (VIDEO)
APSTAN M
MC-23
MC-21
VP-1 BOARD
(VIDEO PRE AMP)
CN1502
V HEAD CH1(R)
COMMON
V HEAD CH2(L)
GND
TM2(VPS)
CN7201
GND
STB 12V
ALWAYS 5V
SCL
VIDEO
GND
DAWN
SDA
TM-3 BOARD
TN-1 BOARD
(IF TUNER)
CN6003 WHITE
TU MUTE
L OUT
GND
R OUT
BILINGUAL H
SIMAL H
CN2605 WHITE
TU MUTE
TU L IN
GND
TU R IN
BILINGUAL H
SIMAL H
AD-2 BOARD
(AUDIO HiFi)
AD-3 BOARD
(AUDIO HiFi)
AFM HEAD
TAPE END SENSOR
TAPE TOP SENSOR
FL END SW
FUL END SW
F. L. MOTOR
LOADING MOTOR
R.SNS
HN-1 BOARD
PW-1 BOARD
CN5101 (P)
V IN 1
GND
V IN 2
GND
GND
AC 48V
AC 4.5V
AC 4.5V
(POWER)
CN5001 WHITE SNK
V IN 1
GND
V IN 2
GND
GND
AC 48V
AC 4.5V
AC 4.5V
CN5002 WHITE (P)
ALWAYS 33V
ALWAYS 12V
GND
ALWAYS 5.6V
ALWAYS -30V
AC 4.5V
AC 4.5V
CN6206 WHITE
ALWAYS 33V
ALWAYS 12V
GND
ALWAYS 5.6V
ALWAYS -30V
AC 4.5V
AC 4.5V
(POWER)
TN-2 BOARD
(TIMER & CHANNEL
OPERATION)
CN3007 WHITE (P)
S. CLK
S. OUT (T)
S. IN (T)
REW STOP
COUNT UP/DW
COUNT PULSE
CN6208 WHITE
S. CLK
SO (TN)
SI (TN)
REW STOP
COUNT UP/DW
COUNT PULSE
CN6210 BLUE
GND
SIG IN
ALWAYS 5V
SY-1 BOARD
CN3404 YELLOW (P)
SWD 12V
POWER SW
PICTURE
CN3407 YELLOW (P)
IN PUT B
HiFi LED
ST LED
A LED
B LED
Nor.LED
CN5310 YELLOW
SWD 12V
POWER SW
PICTURE
IN PUT B
HiFi LED
ST LED
A LED
B LED
Nor.LED
TN-3 BOARD (DISLAY)
SY-2 BOARD
(OPERATION
SWITCH)
TN-4 BOARD (TIMER SWITCH)
CN6201
CN6202
CN6203
CN6204
CN6205
CN6301
CN6302
CN6303
CN6304
CN6305
CN6307
CN6306
CN6402
CN6401

VD-1 VIDEO & AUDIO (143-0-233V-08303)

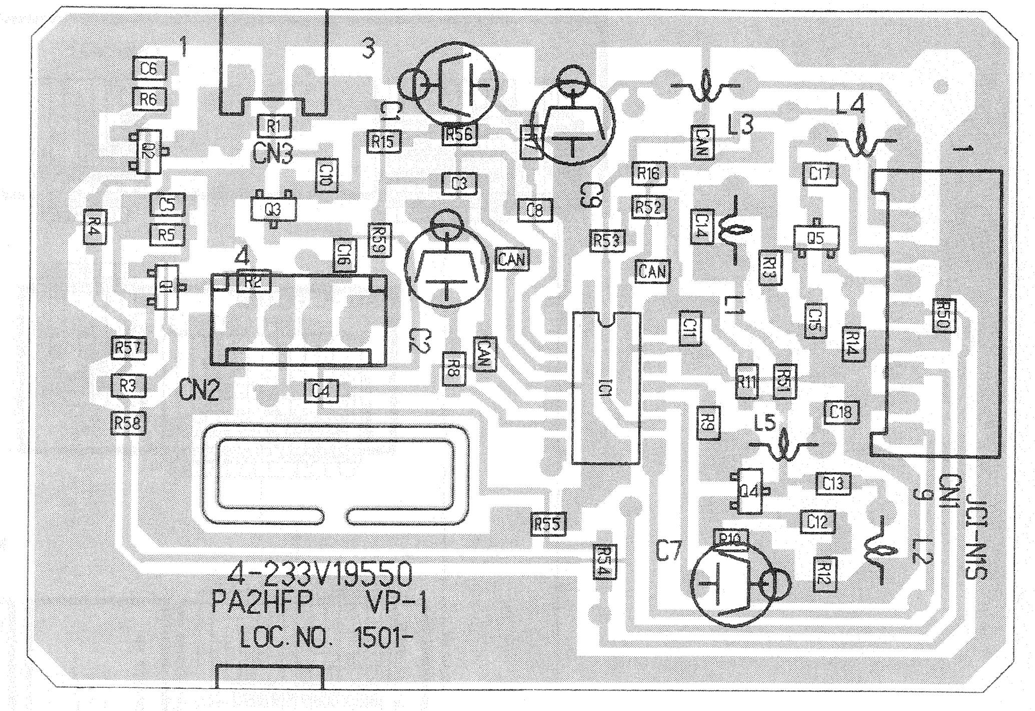

AUDIO BLOCK
LO. NO. 2001~
REMOTE
CN14
CN351
CN352
V.OUT
V.IN
LINE ⟷ TUNER
AD
MOD+B
VD
BST+B
VD-5
SV.C
SV.B
CHECKER
TRAC
CH-1
CH-2
SV.A
SV.D
BIAS ADJ
PB.LEVEL
F.CHARA
EE LEVEL
REC.Y
REC.C
VCO
VD-2
IC1
IC2
IC3
IC201
IC151
IC81
LO. NO. 1001~
CN1452
CN1451
J1452
J1451
S1451
VD-5
4233V21100
SVR7
W.CLIP
SVR6
D.CLIP
SVR5
CARRSET
SVR4
DEV
VD-1
4233V08303A
VIDEO BLOCK
SERVO ALL
LO. NO. 4001~

VD-1 VIDEO & AUDIO (143-0-233V-08303)


LINE ⇌ TUNER
AD
MOD+B
VD
BST+B
SV.C
SV.B
IC151
IC201
IC2
IC3
IC1
IC81
CN3
CN4
CN6
CN8 CHECKER
CH-1
CH-2
TRAC
SV.A
SV.D
VD-2
VD-5
CN1452
CN1451
J1452
J1451
S1451
4233V 21100
X101
REC.C
VCO
LO.NO. 1001~
SERVO ALL
LO.NO. 4001~
4233V08303A VIDEO BLOCK

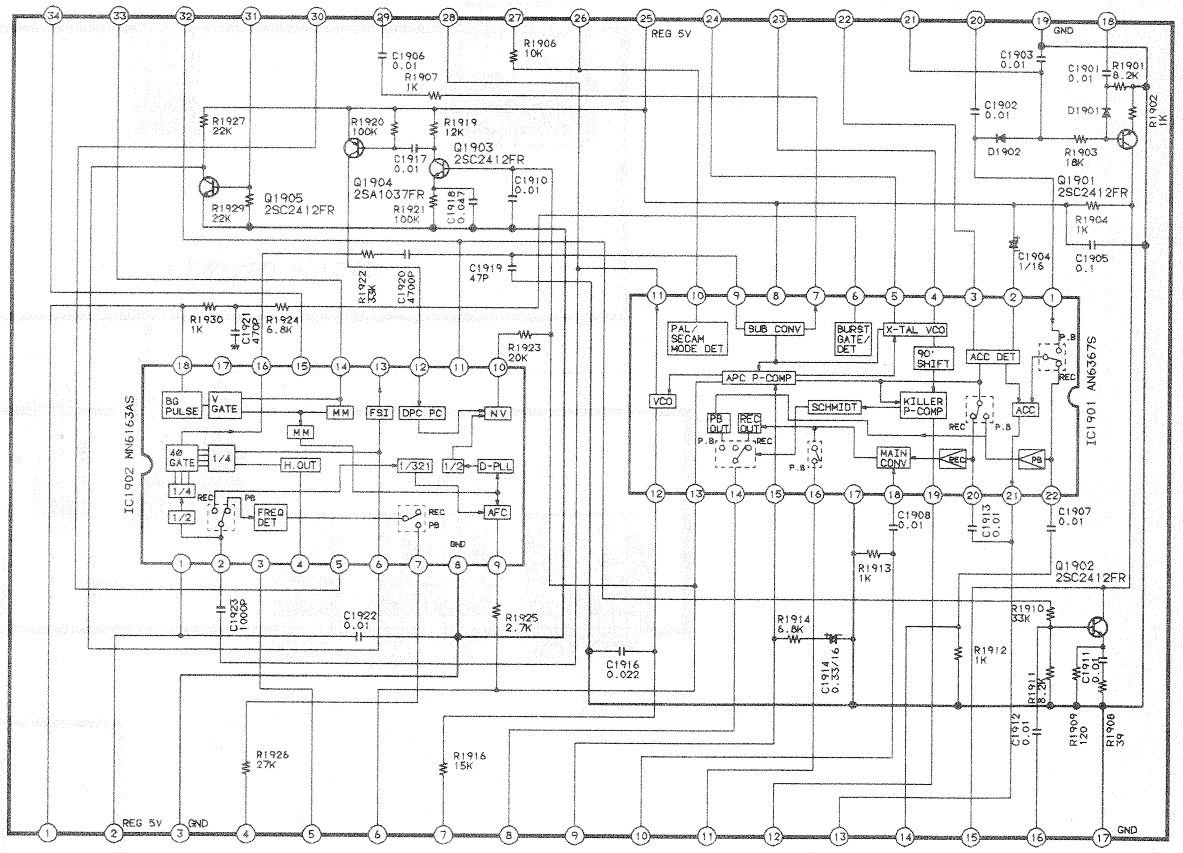
Video - Kopfverstärker

VP-1 VIDEO PRE-AMP (143-0-233V-19500)

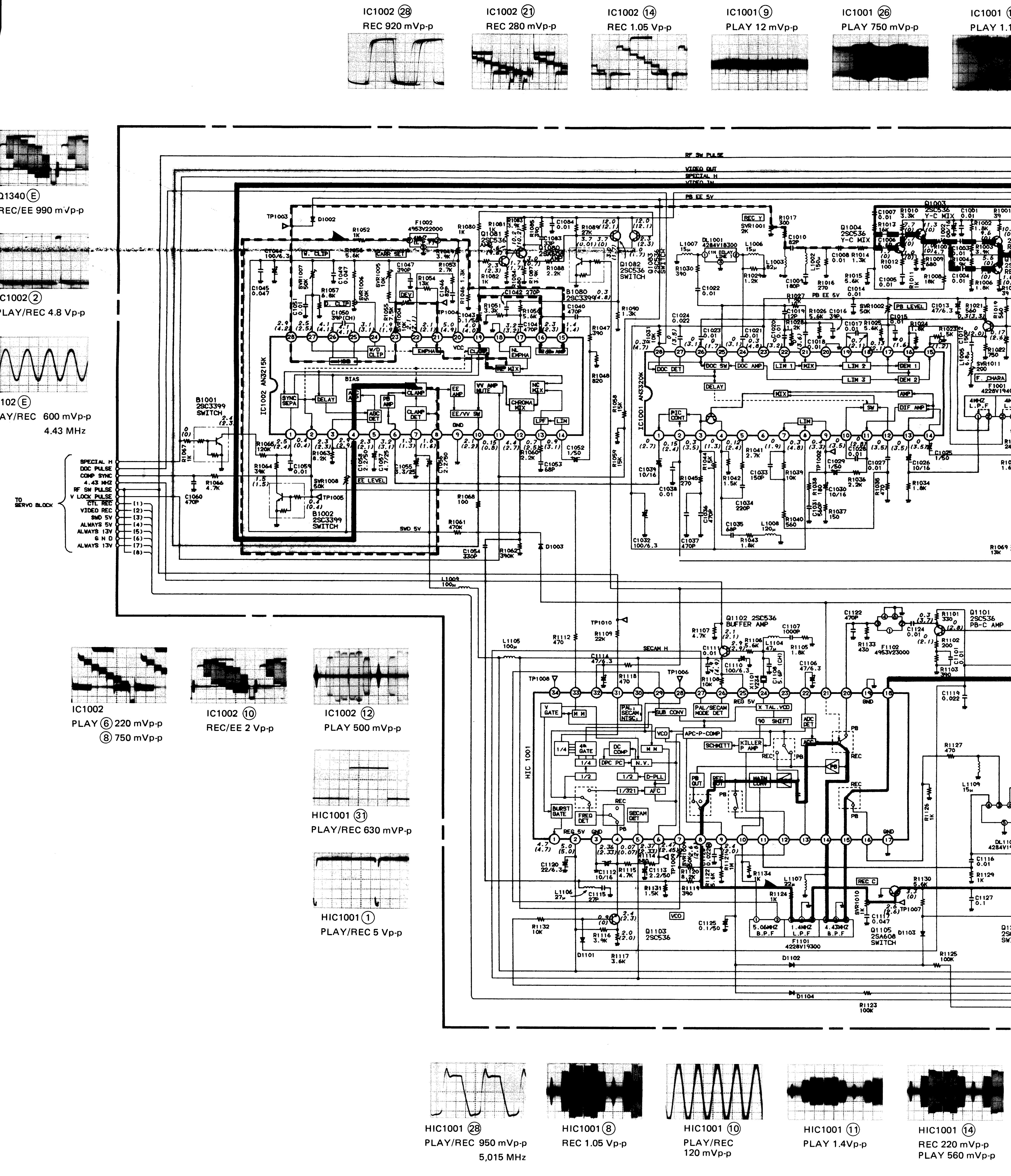

CN3
CN2
CN1
IC1
Q1
Q2
Q3
Q4
Q5
L1
L2
L3
L4
L5
C7
CAN
4-233V19550
PA2HFP VP-1
LOC. NO. 1501-

Hybrid 1001

HIC CIRCUIT DIAGRAM (143-0-208V-02600)


REG 5V
GND
IC1902 MN6163AS
IC1901 AN6367S
Q1901 2SC2412FR
Q1902 2SC2412FR
Q1903 2SC2412FR
Q1904 2SA1037FR
Q1905 2SC2412FR
BG PULSE
V GATE
MM
FSI
DPC PC
NV
4fH GATE
1/4
H.OUT
1/321
1/2
D-PLL
FREQ DET
AFC
PAL/SECAM MODE DET
SUB CONV
BURST GATE/DET
X-TAL VCO
90° SHIFT
ACC DET
APC P-COMP
VCO
SCHMIDT
KILLER P-COMP
ACC
MAIN CONV

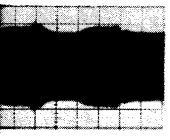
VD-1 VIDEO CIRCUIT DIAGRAM (143-0-233V-08303)



IC1002 ㉘ REC 920 mVp-p
IC1002 ㉑ REC 280 mVp-p
IC1002 ⑭ REC 1.05 Vp-p
IC1001 ⑨ PLAY 12 mVp-p
IC1001 ㉖ PLAY 750 mVp-p
IC1001
PLAY 1.1
Q1340 Ⓔ
REC/EE 990 mVp-p
IC1002 ②
PLAY/REC 4.8 Vp-p
102 Ⓔ
AY/REC 600 mVp-p
4.43 MHz
IC1002
PLAY ⑥ 220 mVp-p
⑧ 750 mVp-p
IC1002 ⑩
REC/EE 2 Vp-p
IC1002 ⑫
PLAY 500 mVp-p
HIC1001 ㉛
PLAY/REC 630 mVP-p
HIC1001 ①
PLAY/REC 5 Vp-p
HIC1001 ㉘
PLAY/REC 950 mVp-p
5,015 MHz
HIC1001 ⑧
REC 1.05 Vp-p
HIC1001 ⑩
PLAY/REC
120 mVp-p
HIC1001 ⑪
PLAY 1.4Vp-p
HIC1001 ⑭
REC 220 mVp-p
PLAY 560 mVp-p
RF SW PULSE
VIDEO OUT
SPECIAL H
VIDEO IN
PB EE 5V
TO SERVO BLOCK
SPECIAL H
DOC PULSE
COMP SYNC
4.43 MHZ
RF SW PULSE
V LOCK PULSE
CTL REC
VIDEO REC
SWD 5V
ALWAYS 5V
ALWAYS 13V
G N D
ALWAYS 13V
IC1002 AN3215K
IC1001 AN3320K
HIC 1001
TP1003
D1002
F1002 4953V22000
Q1081 2SC536
Q1082 2SC536 SWITCH
Q1083
B1080 2SC3399
B1001 2SC3399 SWITCH
B1002 2SC3399 SWITCH
DL1001 4284V18300
Q1004 2SC536 Y-C MIX
Q1003 2SC536 Y-C MIX
F1001 4228V1940
Q1102 2SC536 BUFFER AMP
Q1101 2SC536 PB-C AMP
F1102 4953V23000
F1101 4228V19300
Q1103 2SC536
Q1105 2SA608 SWITCH
W. CLIP
CARR SET
D. CLIP
DEV
SYNC SEPA
DELAY
AGC
ABC DET
PB AMP
CLAMP
CLAMP DET
EE AMP
EE/VV SW
VV AMP MUTE
NC MIX
CHROMA MIX
LPF
LIM
W/D CLIP
HPF
EMPHA
NL EMPHA
RF MIX
BIAS
VCC
GND
EE LEVEL
REC Y
PB LEVEL
F. CHARA
4MHZ L.P.F
DOC DET
DOC SW
DOC AMP
LIM 1
MIX
LIM 2
LIM 3
DEM 1
DEM 2
PIC CONT
AMP
SW
DIF AMP
V GATE
M M
PAL SECAM NTSC
SUB CONV
PAL/SECAM MODE DET
X TAL VCO
90 SHIFT
VCO
APC-P-COMP
ACC DET
SCHMITT
KILLER P AMP
1/4
4H GATE
DC COMP
1/4
DPC PC
N.V.
1/2
1/2
D-PLL
1/321
AFC
BURST GATE
FREQ DET
SECAM DET
PB OUT
REC OUT
MAIN CONV
REC
PB
REG 5V
GND
SECAM H
REC C
5.06MHZ B.P.F
1.4MHZ L.P.F
4.43MHZ B.P.F
SWD 5V
D1003
D1101
D1102
D1103
D1104
TP1005
TP1006
TP1007
TP1008
TP1010
R1123 100K
R1125 100K

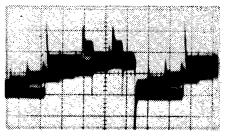
3-0-233V-08303)

1001 ㉖
AY 750 mVp-p

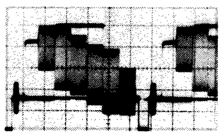


IC1001 ⑯
PLAY 1.1 Vp-p

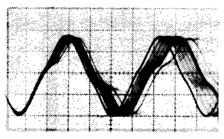
IC1001 ⑬
PLAY 120 mVp-p

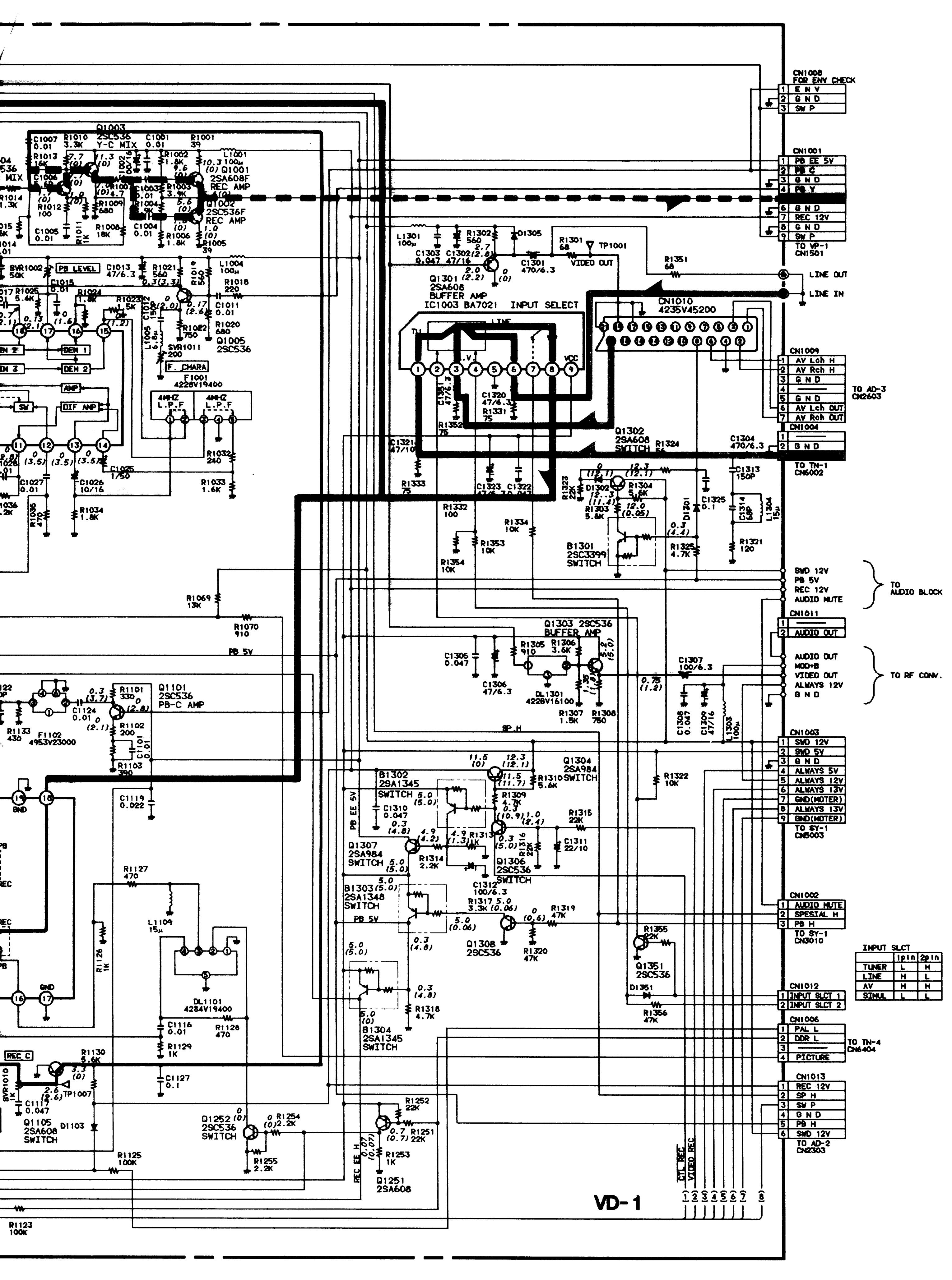


TP1001
PLAY/REC 1 Vp-p

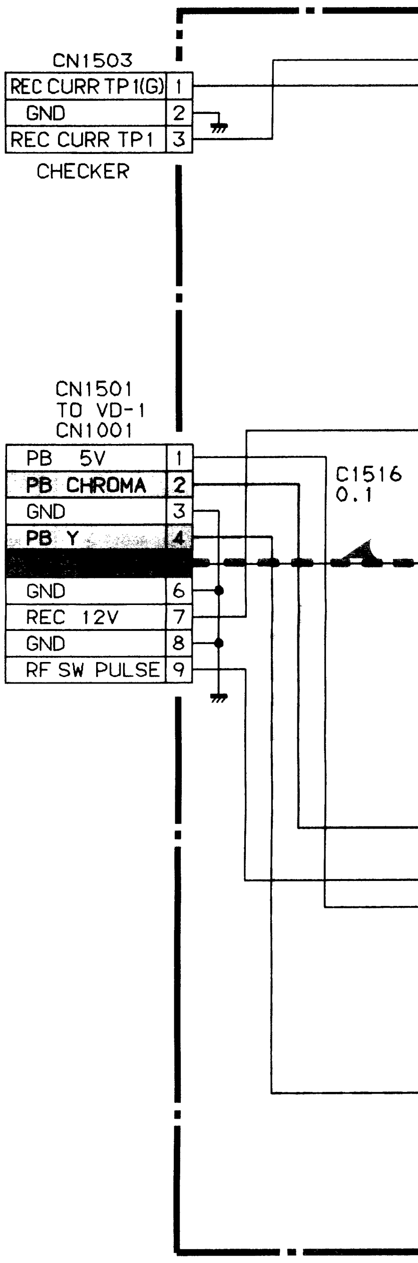


CN1001 ⑤
REC 3.7 Vp-p

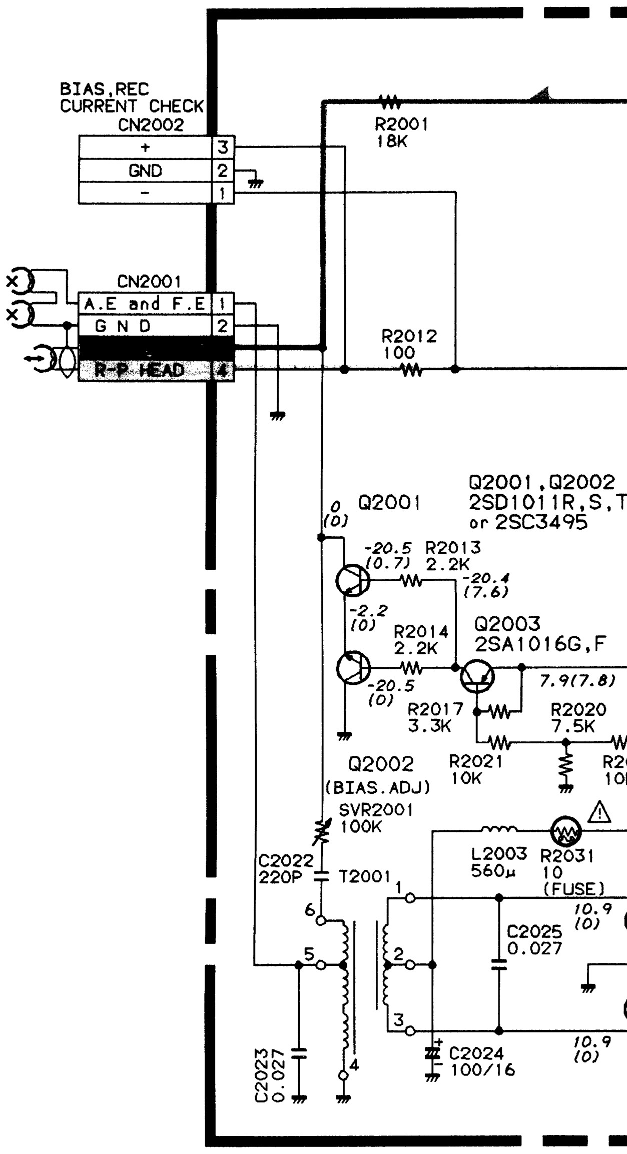




INPUT SLCT	1pin	2pin
TUNER	L	H
LINE	H	L
AV	H	H
SIMUL	L	L

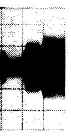


CN1503
1 REC CURR TP 1(G)
2 GND
3 REC CURR TP 1
CHECKER
CN1501
TO VD-1
CN1001
1 PB 5V
2 PB CHROMA
3 GND
4 PB Y
6 GND
7 REC 12V
8 GND
9 RF SW PULSE
C1516 0.1

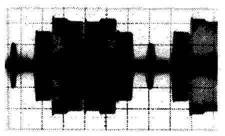


BIAS,REC CURRENT CHECK
CN2002
3 +
2 GND
1 −
CN2001
1 A.E and F.E
2 GND
4 R-P HEAD
R2001 18K
R2012 100
Q2001
Q2001,Q2002 2SD1011R,S,T or 2SC3495
R2013 2.2K
R2014 2.2K
Q2003 2SA1016G,F
R2017 3.3K
R2020 7.5K
R2021 10K
Q2002 (BIAS.ADJ)
SVR2001 100K
C2022 220P
T2001
L2003 560μ
R2031 10 (FUSE)
C2025 0.027
C2024 100/16
C2023 0.027

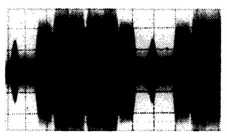
————: REC mode C signal
— — — —: C sub signal
— – — –: REC mode Y signal
▬▬▬: Video input signal
▬ ▬ ▬: REC mode Y + C current
: PLAY mode C signal
: PLAY mode Y signal
: PLAY mode video output signal
: PLAY mode Y + C signal



p-p



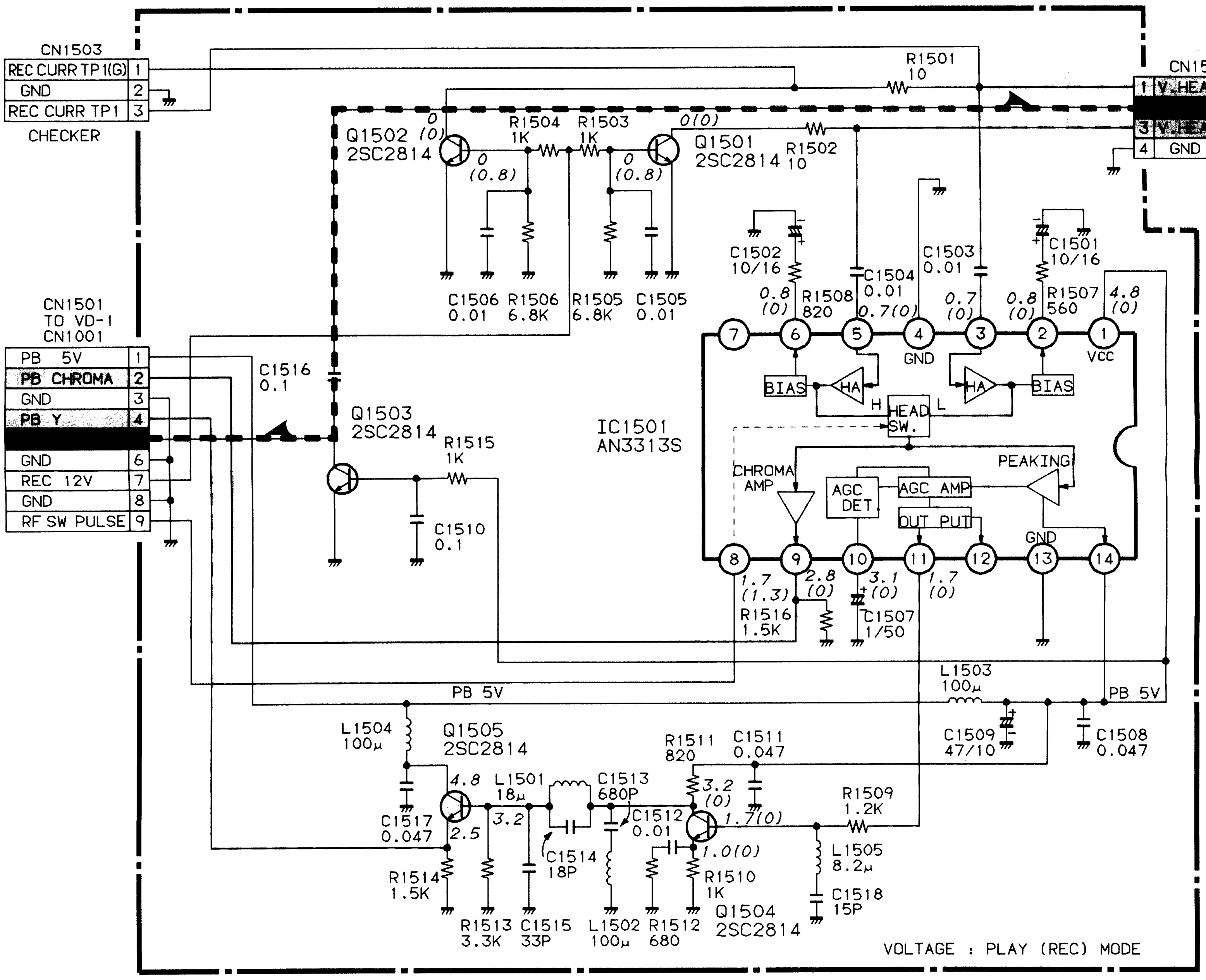
HIC1001 ⑭
REC 220 mVp-p
PLAY 560 mVp-p



HIC1001 ⑳
PLAY 120 mVp-p

Video - Kopfverstärker

VP-1 VIDEO PRE-AMP CIRCUIT DIAGRAM (143-0-233V-19500)

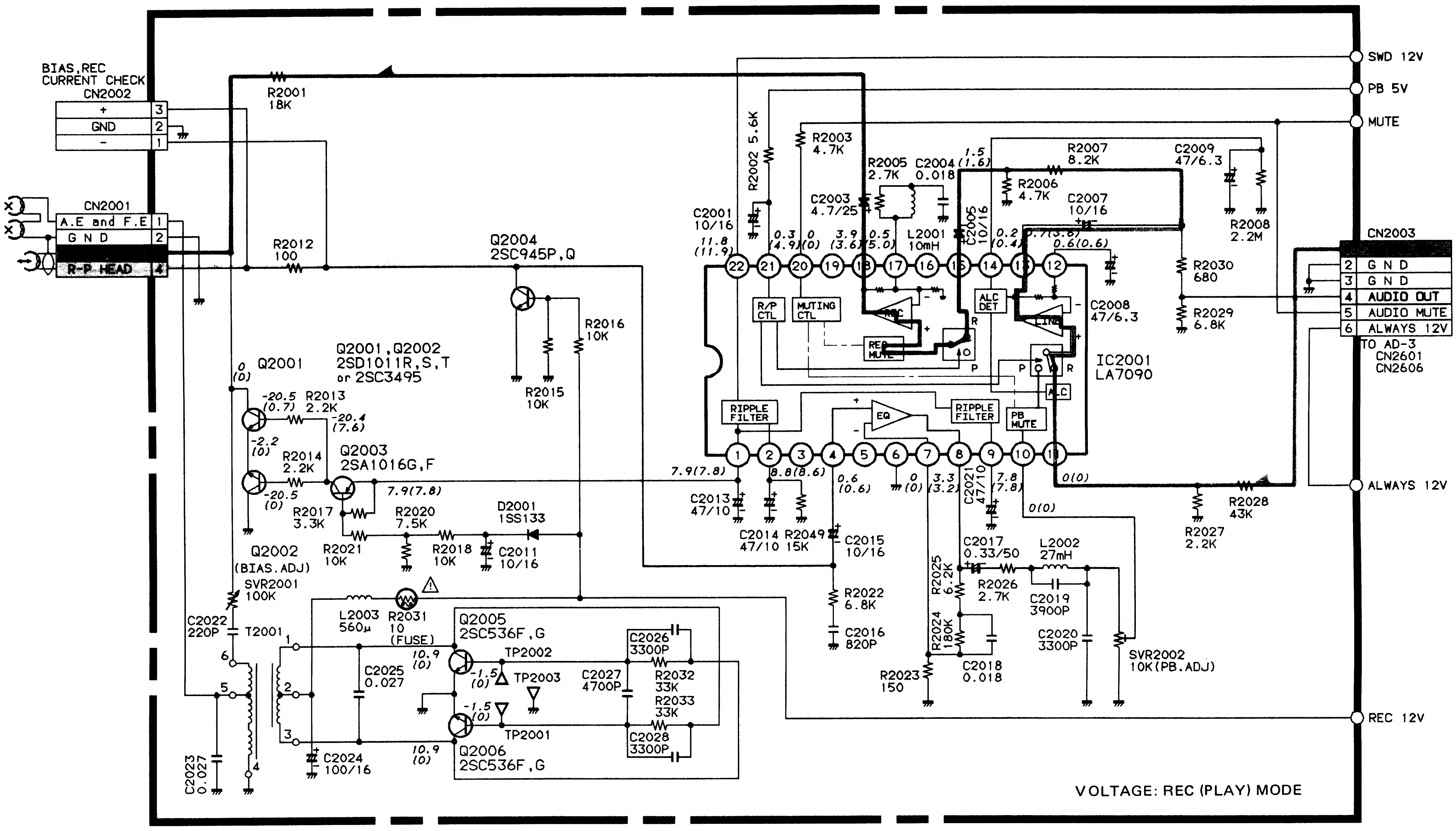


CN1503
REC CURR TP1(G) 1
GND 2
REC CURR TP1 3
CHECKER
CN1502
1 V.HEAD CH1(R)
3 V.HEAD CH2(L)
4 GND
CN1501
TO VD-1
CN1001
PB 5V 1
PB CHROMA 2
GND 3
PB Y 4
GND 6
REC 12V 7
GND 8
RF SW PULSE 9
R1501 10
Q1502 2SC2814
R1504 1K
R1503 1K
Q1501 2SC2814
R1502 10
C1506 0.01
R1506 6.8K
R1505 6.8K
C1505 0.01
C1502 10/16
R1508 820
C1504 0.01
C1503 0.01
C1501 10/16
R1507 560
C1516 0.1
Q1503 2SC2814
R1515 1K
C1510 0.1
IC1501
AN3313S
GND
VCC
BIAS
HA
HEAD SW.
H
L
CHROMA AMP
AGC DET
AGC AMP
OUT PUT
PEAKING
R1516 1.5K
C1507 1/50
L1503 100μ
PB 5V
C1509 47/10
C1508 0.047
L1504 100μ
Q1505 2SC2814
L1501 18μ
C1513 680P
R1511 820
C1511 0.047
C1517 0.047
C1514 18P
C1512 0.01
R1509 1.2K
R1514 1.5K
R1510 1K
L1505 8.2μ
C1518 15P
R1513 3.3K
C1515 33P
L1502 100μ
R1512 680
Q1504 2SC2814
VOLTAGE : PLAY (REC) MODE

O
UDIO BLOCK

O RF CONV.

VD-1 AUDIO CIRCUIT DIAGRAM (143-0-233V-08303)

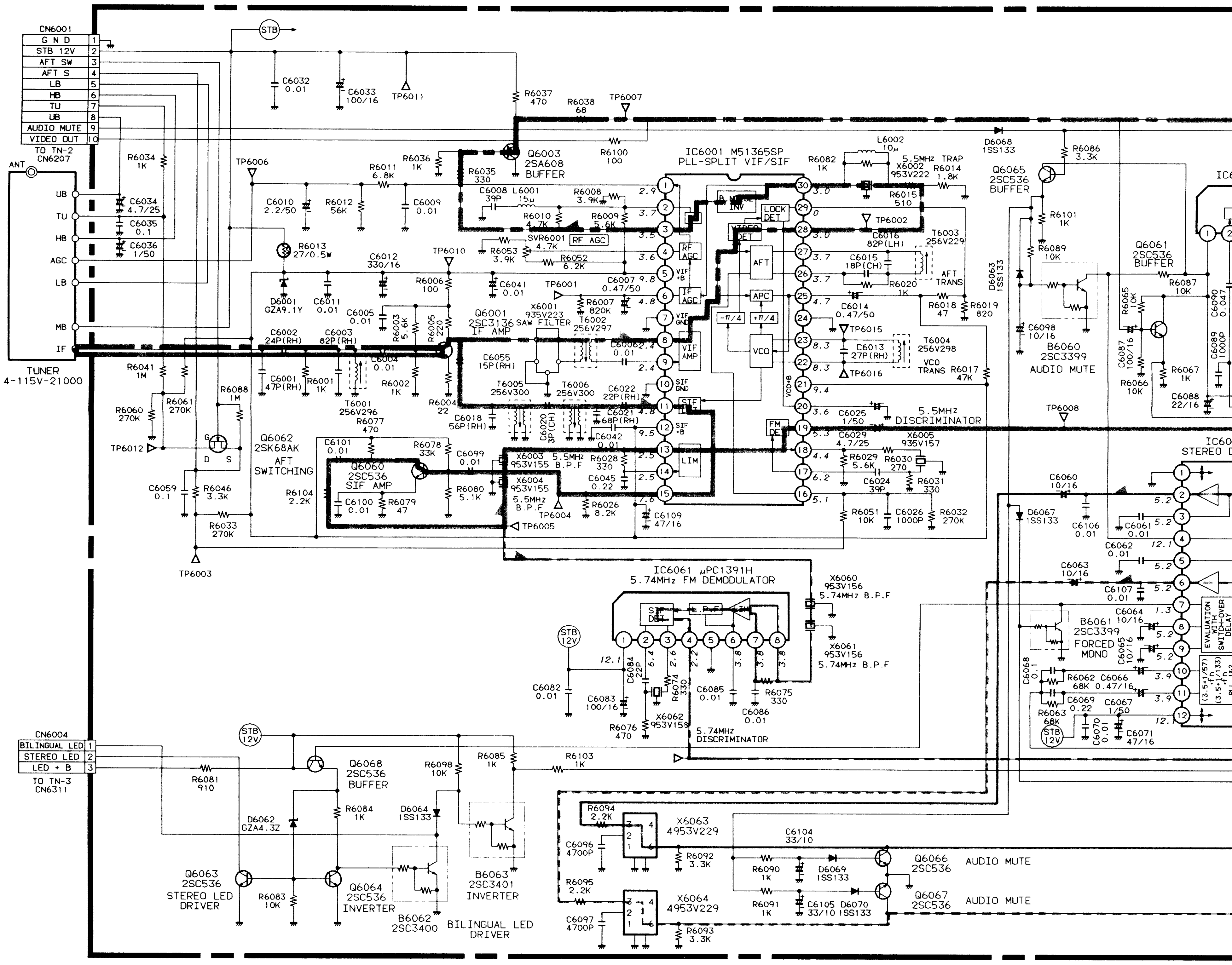


BIAS,REC CURRENT CHECK
CN2002
+ 3
GND 2
- 1
CN2001
A.E and F.E 1
G N D 2
R-P HEAD 4
R2001 18K
R2012 100
Q2004 2SC945P,Q
R2016 10K
R2015 10K
Q2001
Q2001,Q2002 2SD1011R,S,T or 2SC3495
R2013 2.2K
R2014 2.2K
Q2003 2SA1016G,F
R2017 3.3K
R2020 7.5K
D2001 1SS133
Q2002 (BIAS.ADJ)
R2021 10K
R2018 10K
C2011 10/16
SVR2001 100K
C2022 220P
T2001
L2003 560μ
R2031 10 (FUSE)
Q2005 2SC536F,G
TP2002
C2025 0.027
TP2003
C2027 4700P
C2026 3300P
R2032 33K
R2033 33K
C2028 3300P
TP2001
C2023 0.027
C2024 100/16
Q2006 2SC536F,G
SWD 12V
PB 5V
MUTE
R2002 5.6K
R2003 4.7K
R2005 2.7K
C2004 0.018
R2007 8.2K
C2009 47/6.3
R2006 4.7K
C2007 10/16
R2008 2.2M
C2001 10/16
C2003 4.7/25
L2001 10mH
R2030 680
R2029 6.8K
C2008 47/6.3
CN2003
2 G N D
3 G N D
4 AUDIO OUT
5 AUDIO MUTE
6 ALWAYS 12V
TO AD-3 CN2601 CN2606
R/P CTL
MUTING CTL
REC MUTE
ALC DET
LINE
ALC
PB MUTE
RIPPLE FILTER
EQ
IC2001 LA7090
ALWAYS 12V
R2028 43K
R2027 2.2K
C2013 47/10
C2014 47/10
R2049 15K
C2015 10/16
R2022 6.8K
C2016 820P
C2021 47/10
C2017 0.33/50
L2002 27mH
R2026 2.7K
C2019 3900P
C2020 3300P
SVR2002 10K(PB.ADJ)
R2025 6.2K
R2024 180K
C2018 0.018
R2023 150
REC 12V
VOLTAGE: REC (PLAY) MODE

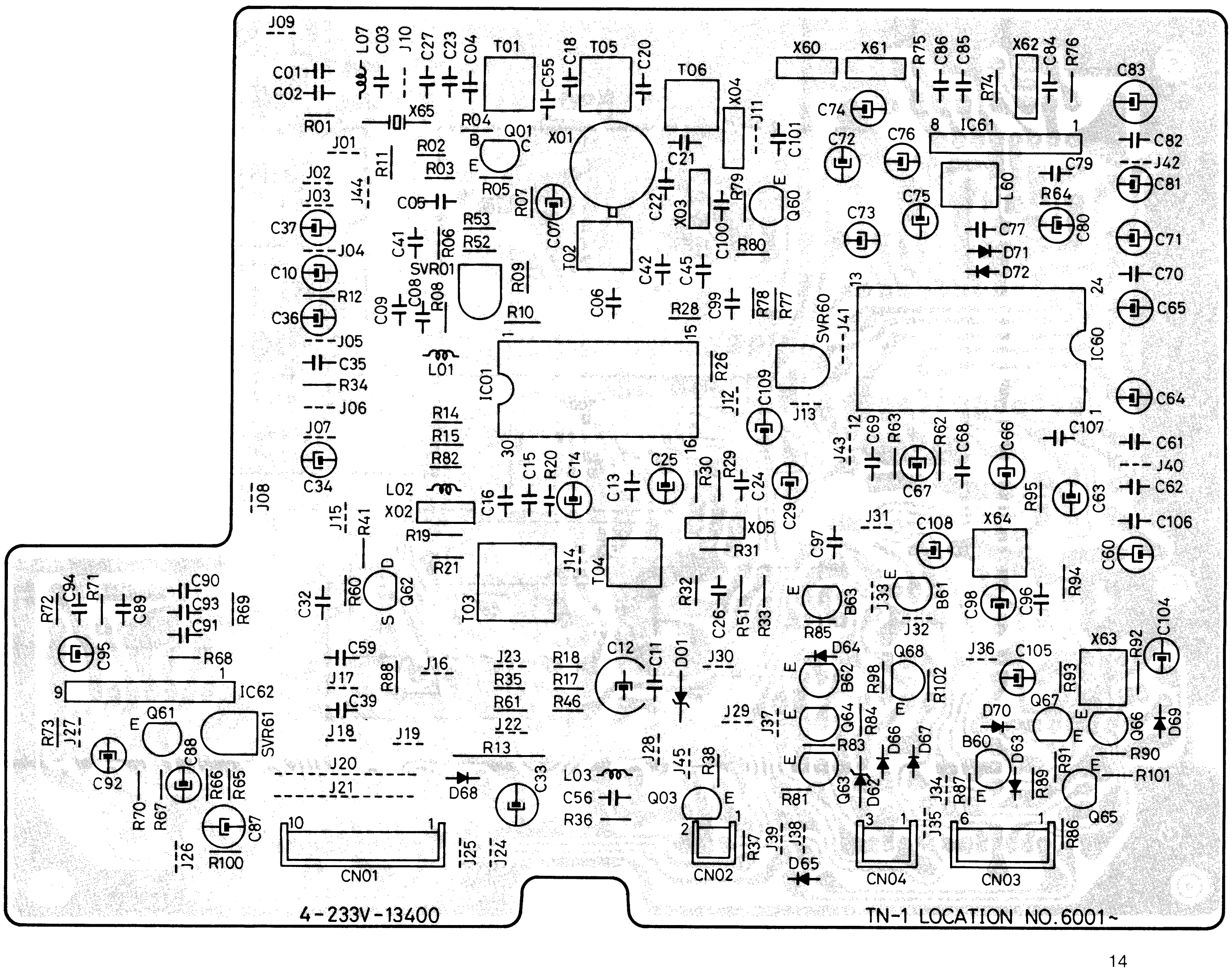
SLCT

	1pin	2pin
	L	H
	H	L
	H	H
	L	L

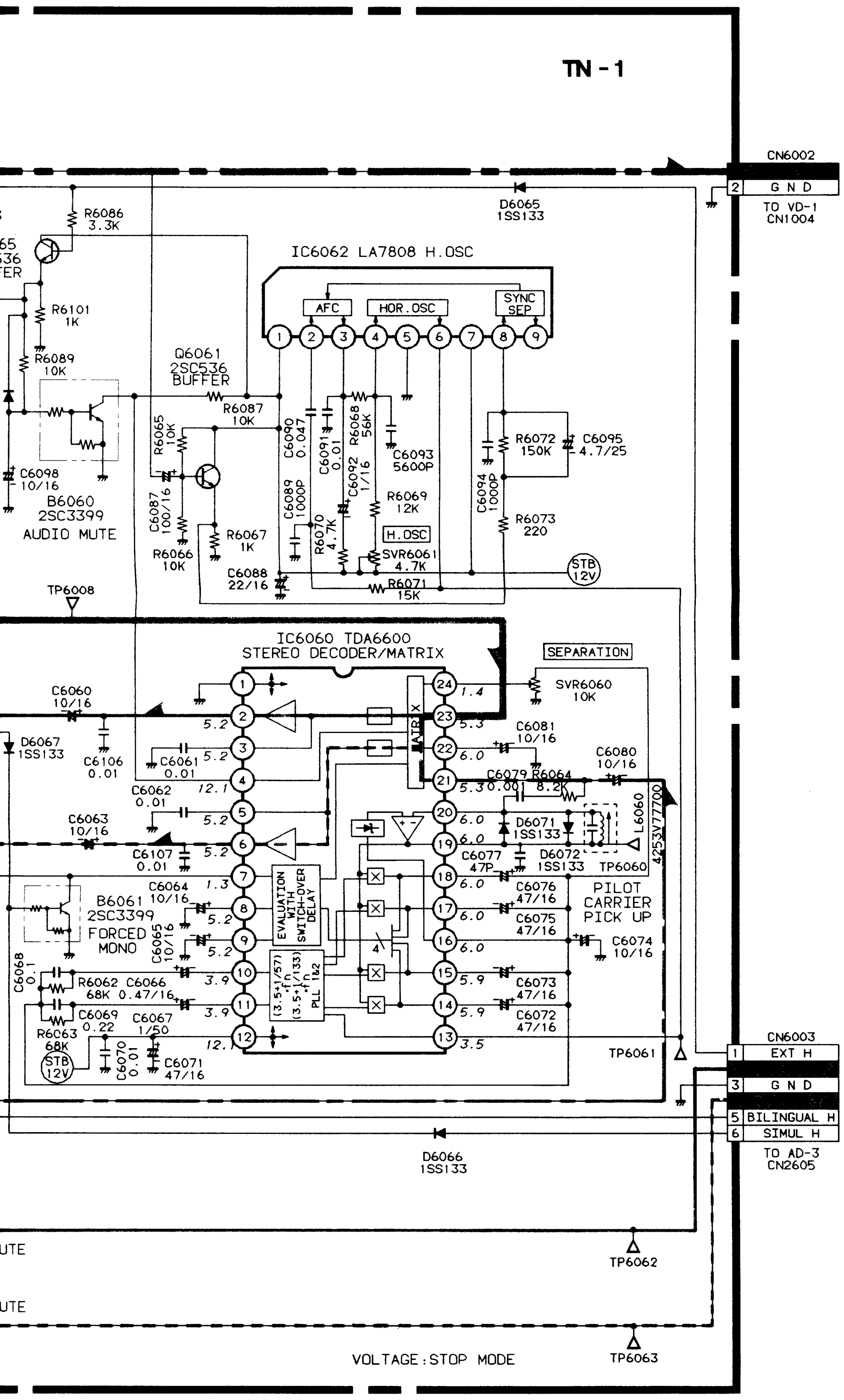
ZF
TN-1 IF CIRCUIT DIAGRAM (143-0-233V-13400)

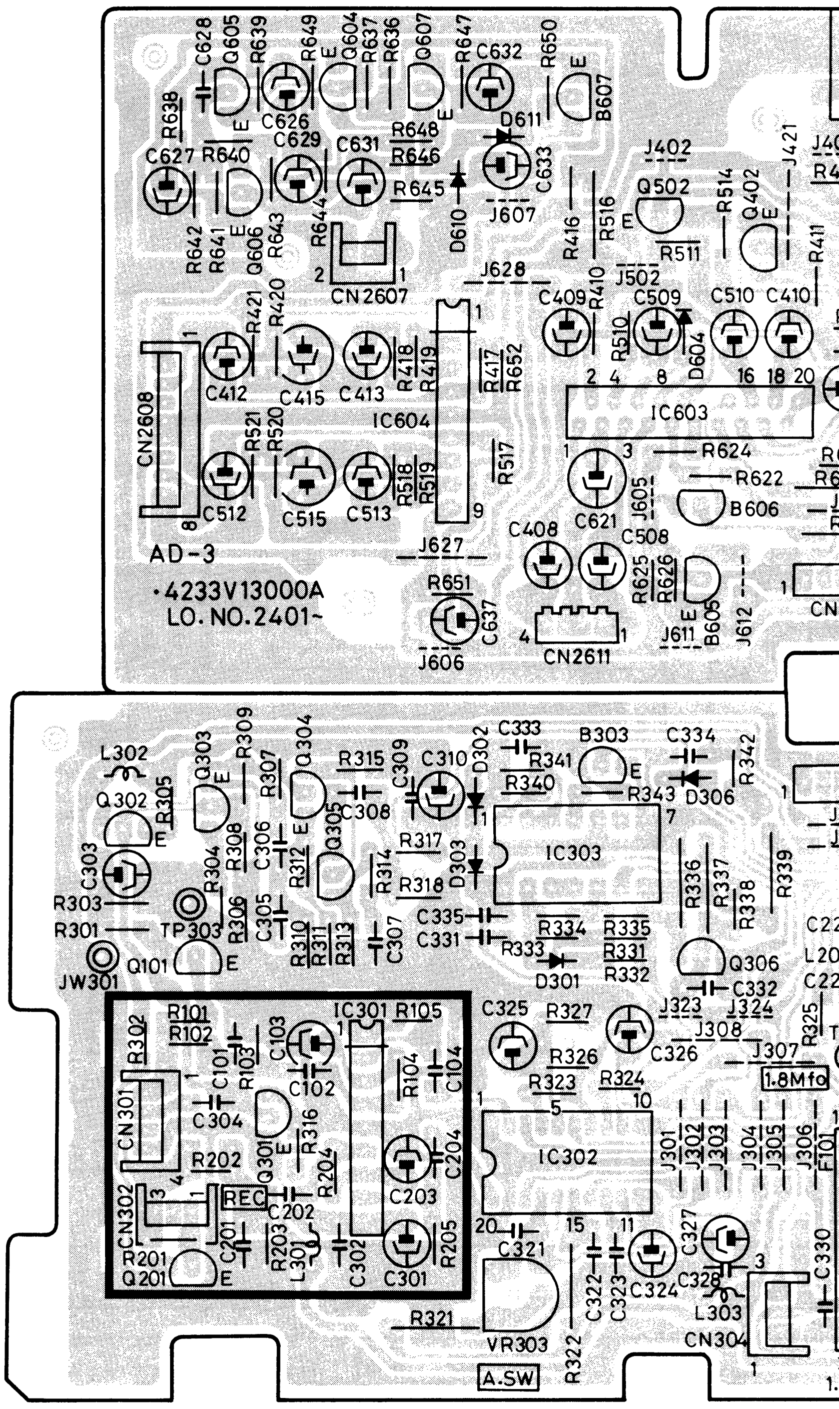

CN6001
GND
STB 12V
AFT SW
AFT S
LB
HB
TU
UB
AUDIO MUTE
VIDEO OUT
TO TN-2 CN6207
ANT
TUNER 4-115V-21000
Q6003 2SA608 BUFFER
IC6001 M51365SP PLL-SPLIT VIF/SIF
Q6001 2SC3136 IF AMP
X6001 935V223 SAW FILTER
Q6062 2SK68AK AFT SWITCHING
Q6060 2SC536 SIF AMP
X6003 5.5MHz B.P.F 953V155
X6004 953V155 5.5MHz B.P.F
L6002 10μ
X6002 953V222 5.5MHz TRAP
T6003 256V229 AFT TRANS
T6004 256V298 VCO TRANS
X6005 935V157
5.5MHz DISCRIMINATOR
Q6065 2SC536 BUFFER
Q6061 2SC536 BUFFER
B6060 2SC3399 AUDIO MUTE
B6061 2SC3399 FORCED MONO
IC6061 μPC1391H 5.74MHz FM DEMODULATOR
X6060 953V156 5.74MHz B.P.F
X6061 953V156 5.74MHz B.P.F
X6062 953V158 5.74MHz DISCRIMINATOR
CN6004
BILINGUAL LED
STEREO LED
LED + B
TO TN-3 CN6311
Q6068 2SC536 BUFFER
Q6063 2SC536 STEREO LED DRIVER
Q6064 2SC536 INVERTER
B6062 2SC3400 BILINGUAL LED DRIVER
B6063 2SC3401 INVERTER
X6063 4953V229
X6064 4953V229
Q6066 2SC536 AUDIO MUTE
Q6067 2SC536 AUDIO MUTE
STEREO

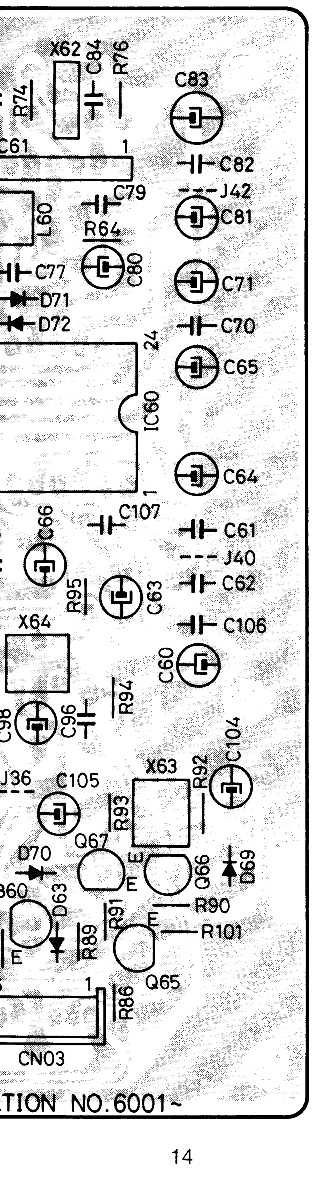
ZF
TN-1 IF (143-0-233V-13400)


IC01
IC60
IC61
IC62
CN01
CN02
CN03
CN04
SVR01
SVR60
SVR61
4-233V-13400
TN-1 LOCATION NO.6001~

V-13400)

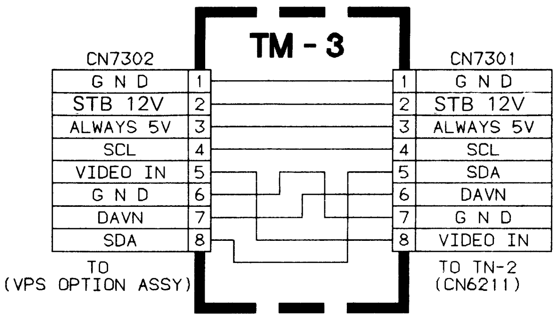

TN-1
CN6002
GND
TO VD-1 CN1004
D6065 1SS133
IC6062 LA7808 H.OSC
AFC
HOR.OSC
SYNC SEP
Q6061 2SC536 BUFFER
B6060 2SC3399 AUDIO MUTE
R6086 3.3K
R6101 1K
R6089 10K
R6087 10K
R6072 150K
C6095 4.7/25
C6093 5600P
R6069 12K
H.OSC
SVR6061 4.7K
R6071 15K
R6073 220
STB 12V
TP6008
IC6060 TDA6600 STEREO DECODER/MATRIX
SEPARATION
SVR6060 10K
MATRIX
D6067 1SS133
D6071 1SS133
D6072 1SS133
TP6060
L6060 4252V77700
PILOT CARRIER PICK UP
EVALUATION WITH SWITCHOVER DELAY
B6061 2SC3399 FORCED MONO
CN6003
EXT H
GND
BILINGUAL H
SIMUL H
TO AD-3 CN2605
TP6061
D6066 1SS133
TP6062
TP6063
VOLTAGE: STOP MODE

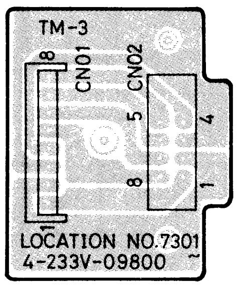

AD-3
•4233V13000A
LO.NO.2401~
CN2608
CN2607
CN2611
IC604
IC603
IC303
IC302
IC301
CN301
CN302
CN304
VR303
A.SW
REC
1.8Mfo
JW301
TP303


IC60
CN03
TION NO.6001~

Adapter

TM-3 CIRCUIT DIAGRAM & P.C.B. (143-0-233V-09800)


TM-3
CN7302
1 GND
2 STB 12V
3 ALWAYS 5V
4 SCL
5 VIDEO IN
6 GND
7 DAVN
8 SDA
TO (VPS OPTION ASSY)
CN7301
1 GND
2 STB 12V
3 ALWAYS 5V
4 SCL
5 SDA
6 DAVN
7 GND
8 VIDEO IN
TO TN-2 (CN6211)


TM-3
CN01
CN02
LOCATION NO.7301
4-233V-09800

AD-2 AUDIO Hi-Fi (143-0-233V-12900)
AD-3 AUDIO MODE SWITCH (143-0-233V-13000)

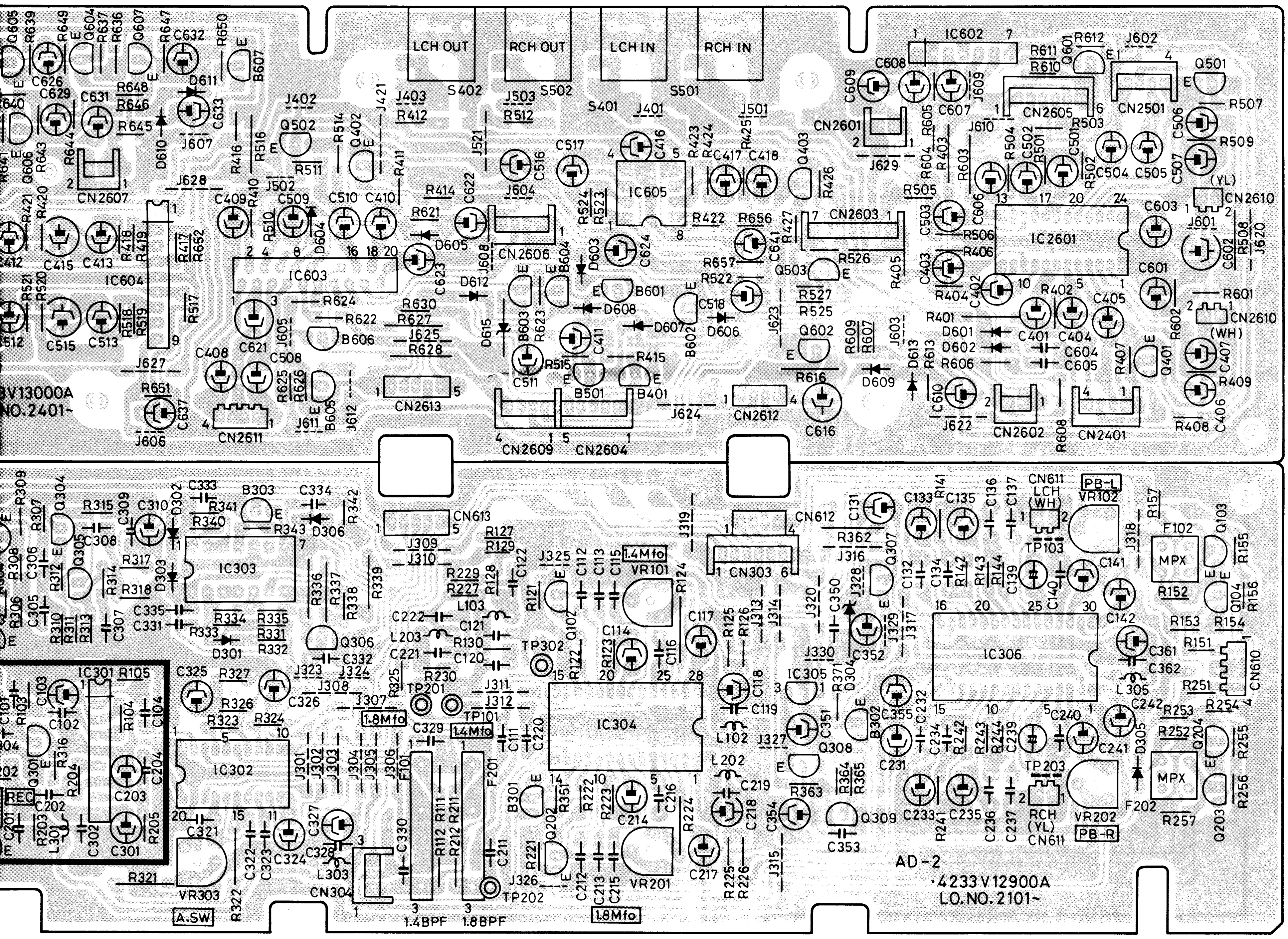
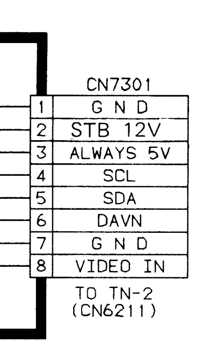
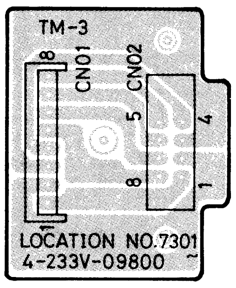
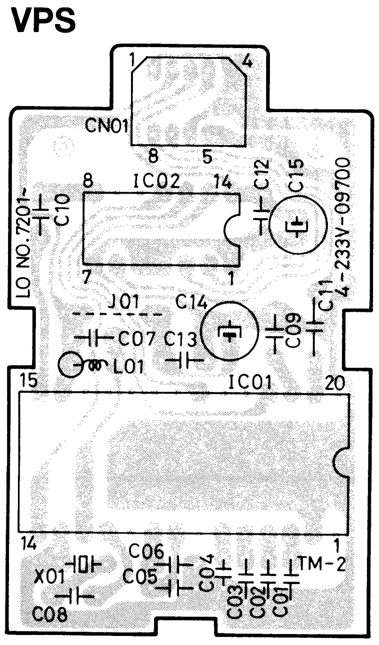

LCH OUT
RCH OUT
LCH IN
RCH IN
IC602
IC603
IC604
IC605
IC2601
CN2601
CN2602
CN2603
CN2605
CN2606
CN2607
CN2609
CN2604
CN2610
CN2611
CN2612
CN2613
CN2401
CN2501
3V13000A
NO.2401~
IC301
IC302
IC303
IC304
IC305
IC306
CN303
CN304
CN610
CN611
CN612
CN613
MPX
PB-L
PB-R
LCH (WH)
RCH (YL)
1.4Mfo
1.8Mfo
1.4BPF
1.8BPF
A.SW
REC
VR101
VR102
VR201
VR202
VR303
AD-2
4233V12900A
LO.NO.2101~

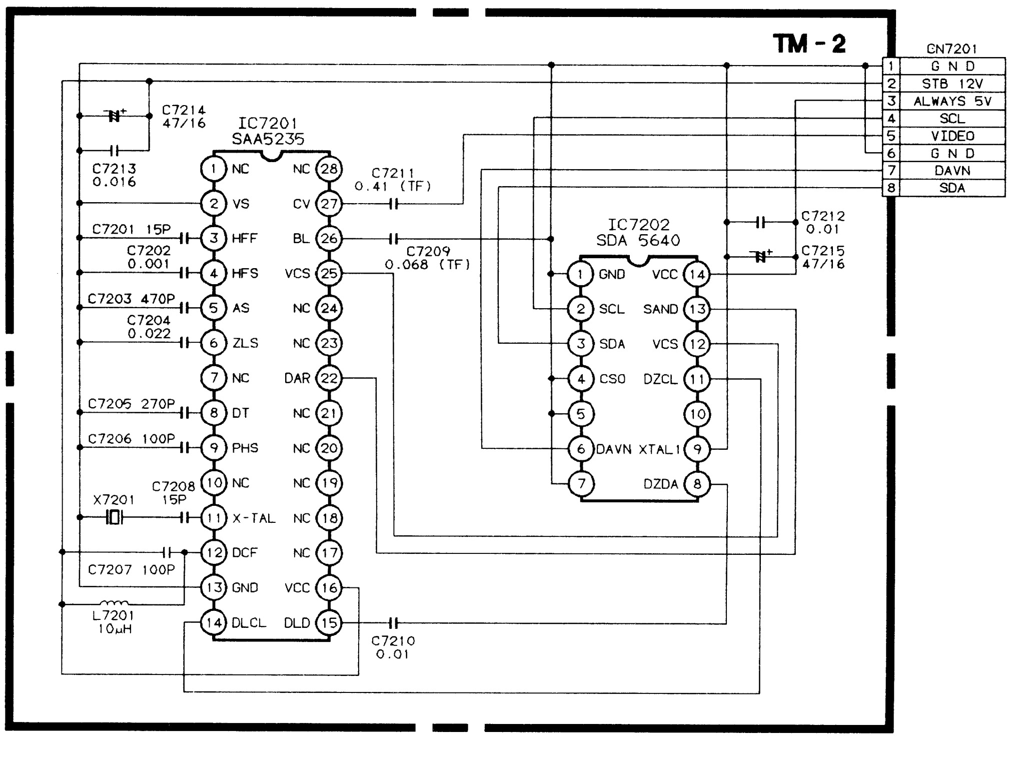
DIAGRAM & P.C.B. (143-0-233V-09800)


CN7301
1 GND
2 STB 12V
3 ALWAYS 5V
4 SCL
5 SDA
6 DAVN
7 GND
8 VIDEO IN
TO TN-2
(CN6211)

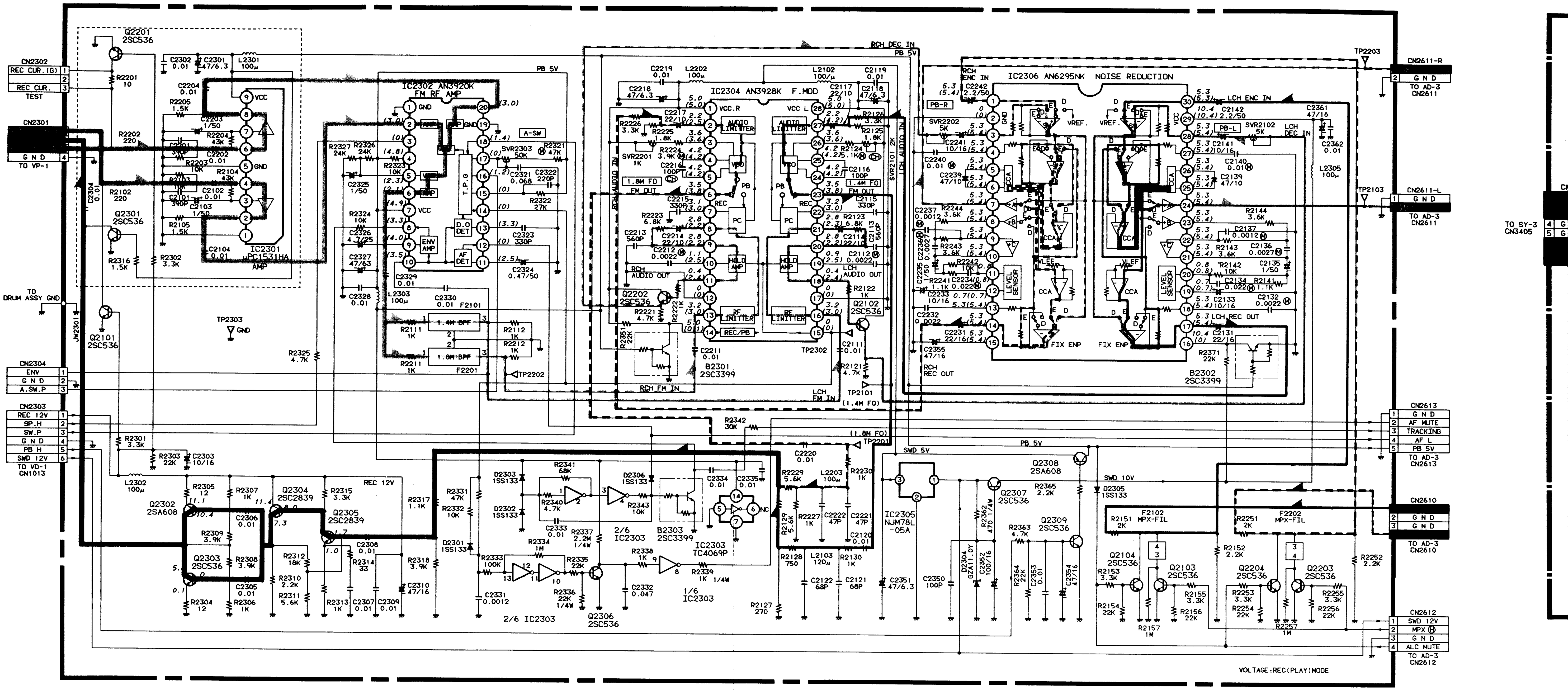

TM-3
CN01
CN02
LOCATION NO.7301
4-233V-09800


VPS
CN01
IC02
IC01
LO NO.7201~
4-233V-09700
TM-2
X01
C08

FZ6103 (VPS) CIRCUIT DIAGRAM & P.C.B.

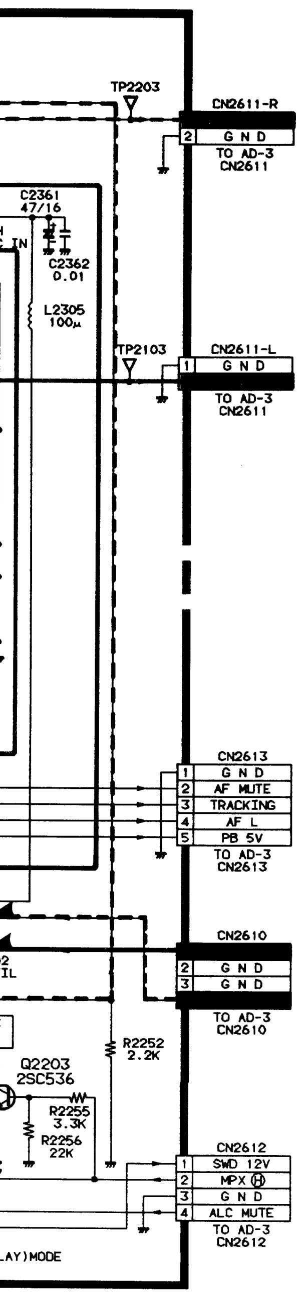

TM-2
CN7201
1 GND
2 STB 12V
3 ALWAYS 5V
4 SCL
5 VIDEO
6 GND
7 DAVN
8 SDA
IC7201
SAA5235
IC7202
SDA 5640
C7214 47/16
C7213 0.016
C7201 15P
C7202 0.001
C7203 470P
C7204 0.022
C7205 270P
C7206 100P
C7208 15P
X7201
C7207 100P
L7201 10μH
C7211 0.41 (TF)
C7209 0.068 (TF)
C7210 0.01
C7212 0.01
C7215 47/16

AD-2 AUDIO Hi-Fi CIRCUIT DIAGRAM (143-0-233V-12900)


CN2302
REC CUR.(G)
REC CUR.
TEST
CN2301
G N D
TO VP-1
CN2304
ENV
G N D
A.SW.P
CN2303
REC 12V
SP.H
SW.P
G N D
PB H
SWD 12V
TO VD-1
CN1013
TO DRUM ASSY GND
Q2201 2SC536
Q2301 2SC536
Q2101 2SC536
Q2302 2SA608
Q2303 2SC536
Q2304 2SC2839
Q2305 2SC2839
Q2306 2SC536
IC2301 μPC1531HA AMP
IC2302 AN3920K FM RF AMP
IC2303 TC4069P
IC2304 AN3928K F.MOD
IC2305 NJM78L -05A
IC2306 AN6295NK NOISE REDUCTION
Q2202 2SC536
Q2102 2SC536
B2301 2SC3399
B2302 2SC3399
B2303 2SC3399
Q2307 2SC536
Q2308 2SA608
Q2309 2SC536
Q2104 2SC536
Q2103 2SC536
Q2204 2SC536
Q2203 2SC536
F2101
F2201
F2102 MPX-FIL
F2202 MPX-FIL
1.4M BPF
1.8M BPF
AUDIO LIMITTER
HOLD AMP
RF LIMITTER
REC/PB
ENV AMP
D.O DET
AF DET
T.P.G
A-SW
PB-R
PB-L
LEVEL SENSOR
CCA
FIX ENP
RCH DEC IN
PB 5V
RCH FM IN
LCH FM IN
LCH AUDIO IN
RCH AUDIO IN
RCH AUDIO OUT
LCH AUDIO OUT
1.8M FO
1.4M FO
FM OUT
RCH ENC IN
LCH ENC IN
LCH DEC IN
LCH REC OUT
RCH REC OUT
SWD 5V
SWD 10V
TP2101
TP2103
TP2202
TP2203
TP2301
TP2302
TP2303
GND
CN2611-R
TO AD-3 CN2611
CN2611-L
TO SY-3 CN3405
CN2613
G N D
AF MUTE
TRACKING
AF L
PB 5V
TO AD-3 CN2613
CN2610
TO AD-3 CN2610
CN2612
SWD 12V
MPX
ALC MUTE
TO AD-3 CN2612
VOLTAGE:REC(PLAY)MODE

REC mode L+R signal or MONO signal
REC mode L signal
REC mode R signal

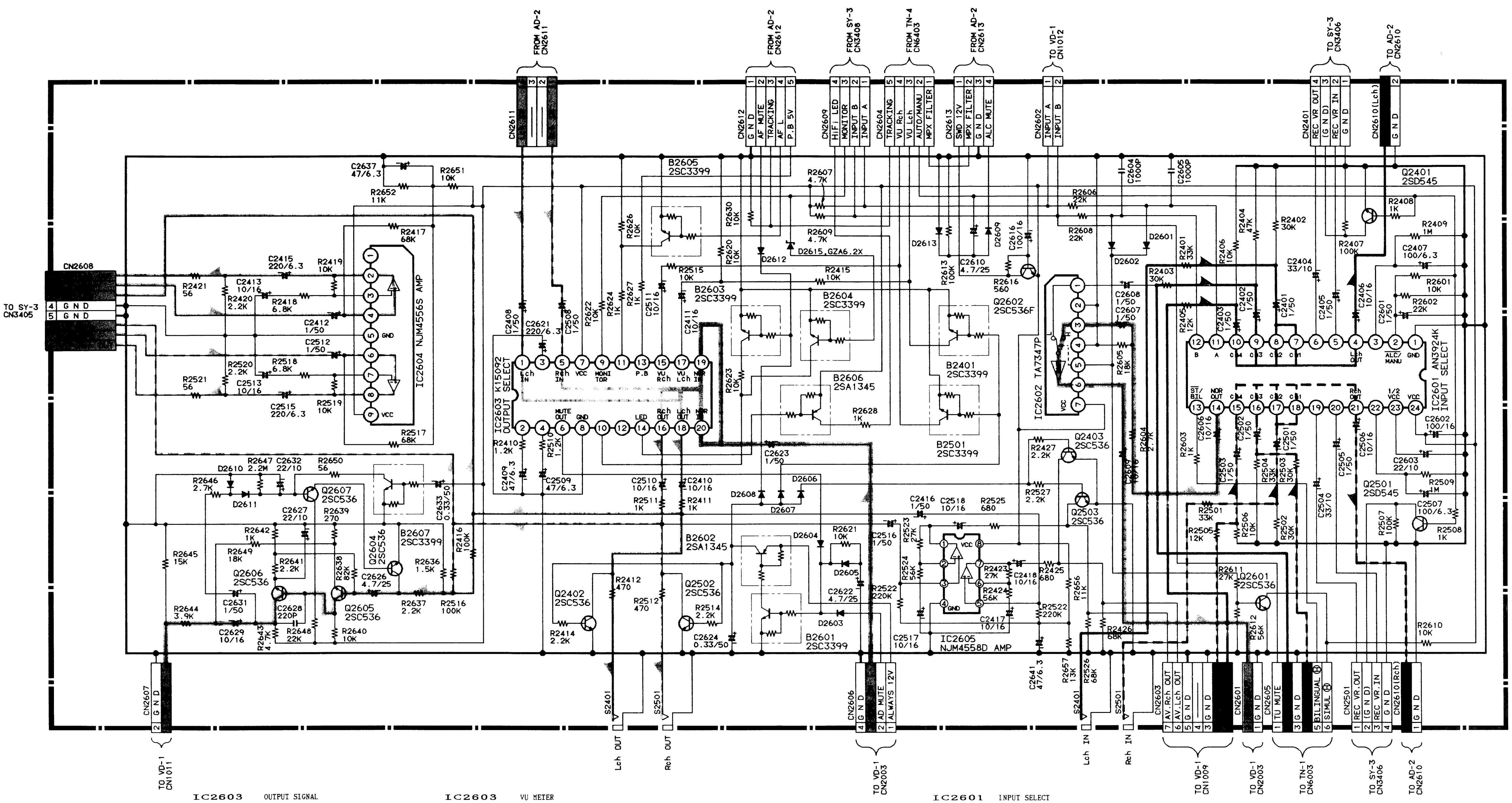
PLAY mode L+R signal or MONO signal
PLAY mode L signal
PLAY mode R signal


TP2203
CN2611-R
G N D
TO AD-3
CN2611
C2361
47/16
C2362
0.01
L2305
100μ
TP2103
CN2611-L
G N D
TO AD-3
CN2611
CN2613
G N D
AF MUTE
TRACKING
AF L
PB 5V
TO AD-3
CN2613
CN2610
G N D
G N D
TO AD-3
CN2610
R2252
2.2K
Q2203
2SC536
R2255
3.3K
R2256
22K
CN2612
SWD 12V
MPX
G N D
ALC MUTE
TO AD-3
CN2612
LAY) MODE

MONO signal

r MONO signal

AD-3 AUDIO MODE SWITCH CIRCUIT DIAGRAM (143-0-233V-13000)


FROM AD-2
CN2611
FROM AD-2
CN2612
FROM SY-3
CN3408
FROM TN-4
CN6403
FROM AD-2
CN2613
TO VD-1
CN1012
TO SY-3
CN3406
TO AD-2
CN2610
CN2611
CN2612
G N D
AF MUTE
TRACKING
AF L
P.B 5V
CN2609
HiFi LED
MONITOR
INPUT B
INPUT A
CN2604
TRACKING
VU Rch
VU Lch
AUTO/MANU
MPX FILTER
CN2613
SWD 12V
MPX FILTER
G N D
ALC MUTE
CN2602
INPUT A
INPUT B
CN2401
REC VR OUT
(G N D)
REC VR IN
G N D
CN2610(Lch)
G N D
TO SY-3
CN3405
CN2608
G N D
G N D
IC2604 NJM4556S AMP
IC2603 K15092 OUTPUT SELECT
IC2602 TA7347P
IC2601 AN3924K INPUT SELECT
IC2605 NJM4558D AMP
B2605 2SC3399
B2603 2SC3399
B2604 2SC3399
B2606 2SA1345
B2401 2SC3399
B2501 2SC3399
B2607 2SC3399
B2602 2SA1345
B2601 2SC3399
Q2401 2SD545
Q2501 2SD545
Q2602 2SC536F
Q2403 2SC536
Q2503 2SC536
Q2601 2SC536
Q2607 2SC536
Q2606 2SC536
Q2605 2SC536
Q2604 2SC536
Q2402 2SC536
Q2502 2SC536
D2615 GZA6.2X
S2401
S2501
Lch OUT
Rch OUT
Lch IN
Rch IN
CN2607
G N D
TO VD-1
CN1011
CN2606
G N D
AD MUTE
ALWAYS 12V
TO VD-1
CN2003
CN2603
AV.Rch OUT
AV.Lch OUT
G N D
TO VD-1
CN1009
CN2601
G N D
TO VD-1
CN2003
CN2605
TU MUTE
G N D
BILINGUAL
SIMUL
TO TN-1
CN6003
CN2501
REC VR OUT
(G N D)
REC VR IN
G N D
TO SY-3
CN3406
CN2610(Rch)
G N D
TO AD-2
CN2610

IC2603 OUTPUT SIGNAL

Pin 9 LEVEL	Pin 16 (R OUT)	Pin 18 (L OUT)
0~0.8V	R ch	R ch
1.6~3.0V	R ch	L ch
4.2~(Vcc+0.3)V	L ch	L ch

IC2603 VU METER

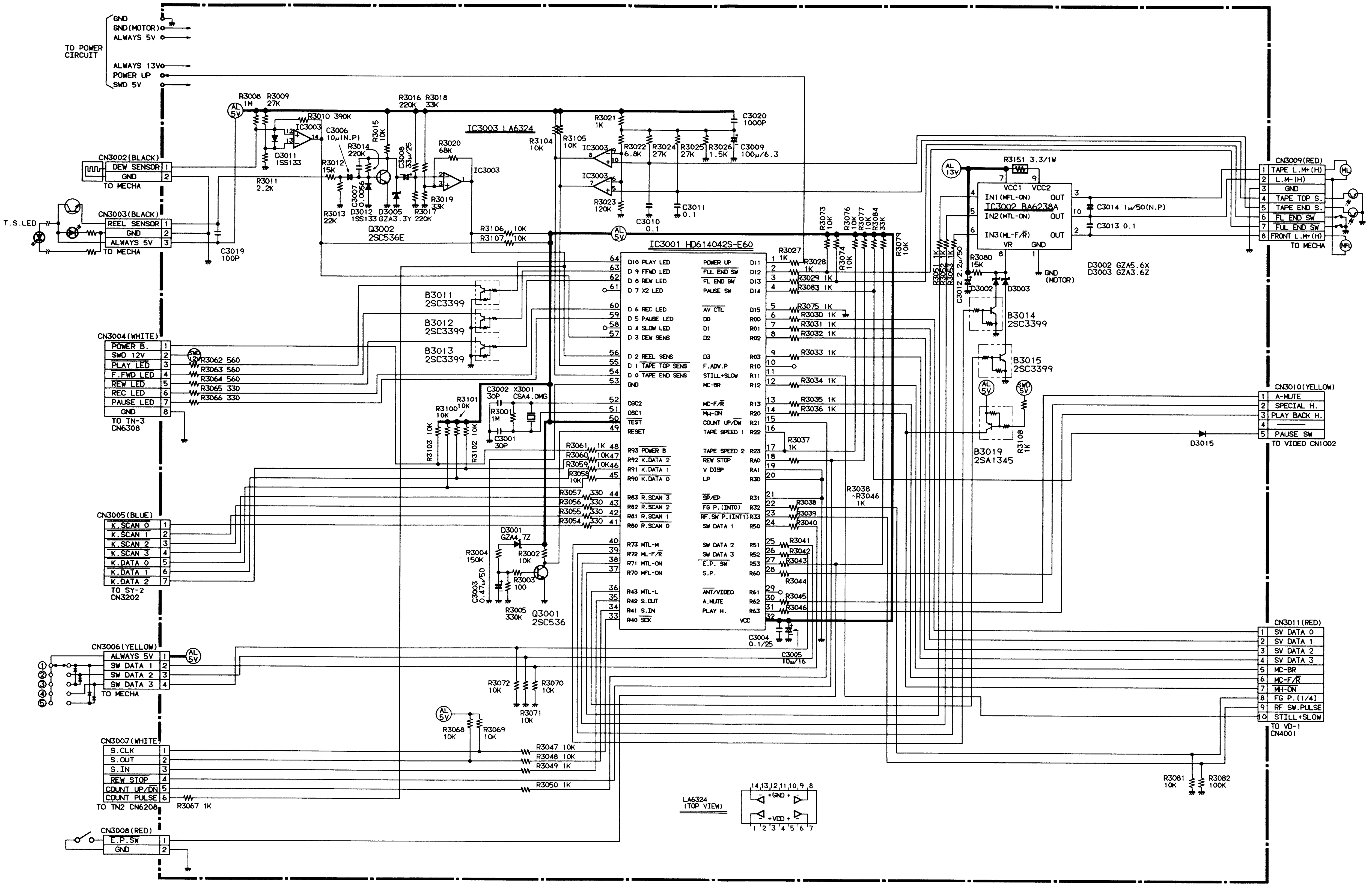
AF Pin 11	P.B. Pin 13	VU R ch Pin 15	VU L ch Pin 17
——	HIGH	Pin 16	Pin 18
HIGH	LOW	Pin 4	Pin 2

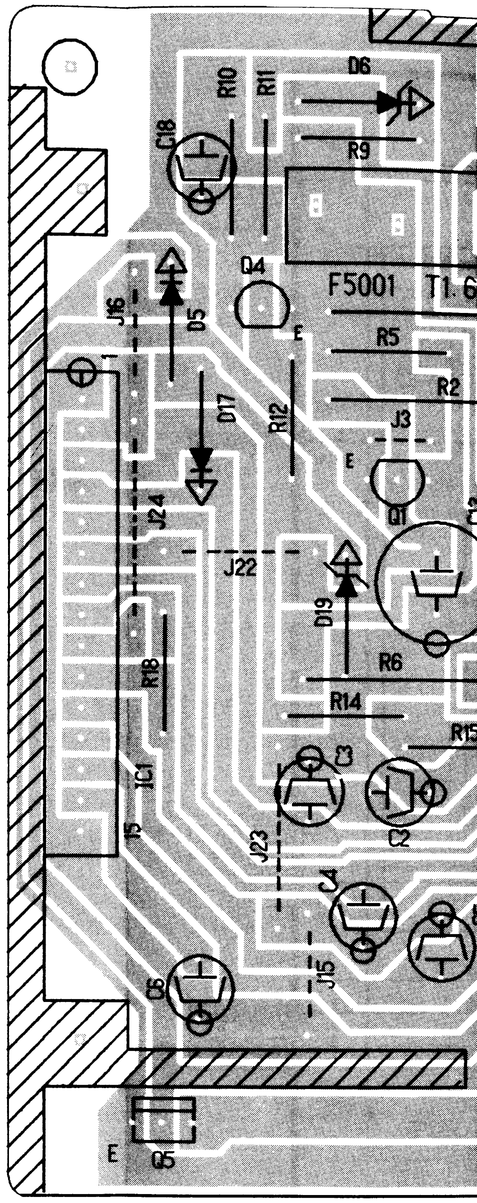
IC2601 INPUT SELECT

MODE	11(A)	12(B)	4(L OUT),21(R OUT)
SC	LOW	LOW	Pin 7.18(CH1)
EXT	LOW	HIGH	Pin 8.17(CH2)
TUNER	HIGH	LOW	Pin 9.16(CH3)
A/V	HIGH	HIGH	Pin 10.15(CH4)

Ablaufsteuerung

SY-1 SYSTEM CONTROL CIRCUIT DIAGRAM (143-0-233V-16000)


TO POWER CIRCUIT
GND
GND(MOTOR)
ALWAYS 5V
ALWAYS 13V
POWER UP
SWD 5V
CN3002(BLACK)
DEW SENSOR
GND
TO MECHA
T.S.LED
CN3003(BLACK)
REEL SENSOR
GND
ALWAYS 5V
TO MECHA
CN3004(WHITE)
POWER B.
SWD 12V
PLAY LED
F.FWD LED
REW LED
REC LED
PAUSE LED
GND
TO TN-3 CN6308
CN3005(BLUE)
K.SCAN 0
K.SCAN 1
K.SCAN 2
K.SCAN 3
K.DATA 0
K.DATA 1
K.DATA 2
TO SY-2 CN3202
CN3006(YELLOW)
ALWAYS 5V
SW DATA 1
SW DATA 2
SW DATA 3
TO MECHA
CN3007(WHITE)
S.CLK
S.OUT
S.IN
REW STOP
COUNT UP/DN
COUNT PULSE
TO TN2 CN6208
CN3008(RED)
E.P.SW
GND
IC3003 LA6324
IC3001 HD614042S-E60
IC3002 BA6238A
Q3002 2SC536E
Q3001 2SC536
B3011 2SC3399
B3012 2SC3399
B3013 2SC3399
B3014 2SC3399
B3015 2SC3399
B3019 2SA1345
D3011 1SS133
D3012 1SS133
D3005 GZA3.3Y
D3001 GZA4.7Z
D3002 GZA5.6X
D3003 GZA3.6Z
D3015
X3001 CSA4.0MG
R3151 3.3/1W
C3014 1μ/50(N.P)
C3013 0.1
CN3009(RED)
TAPE L.M+(H)
L.M-(H)
GND
TAPE TOP S.
TAPE END S.
FL END SW
FUL END SW
FRONT L.M+(H)
TO MECHA
CN3010(YELLOW)
A-MUTE
SPECIAL H.
PLAY BACK H.
PAUSE SW
TO VIDEO CN1002
CN3011(RED)
SV DATA 0
SV DATA 1
SV DATA 2
SV DATA 3
MC-BR
MC-F/R
MH-ON
FG P.(1/4)
RF SW.PULSE
STILL+SLOW
TO VD-1 CN4001
LA6324 (TOP VIEW)


R10
R11
D6
C18
R9
Q4
F5001
T1.6
J16
D5
R5
D17
R12
R2
J3
J24
E
Q1
J22
D19
R18
R6
R14
R1
IC1
C3
J5
J23
C2
C4
J15
C6
Q5

MECHA SW

CN3006	SW1 2	SW2 3	SW3 4	HEX
STOP	1	0	0	1
FF/REW	0	1	0	2
PAUSE	1	1	0	3
RVW	0	0	1	4
PB/REC/FCUE	1	0	1	5

SERVO INTERFACE

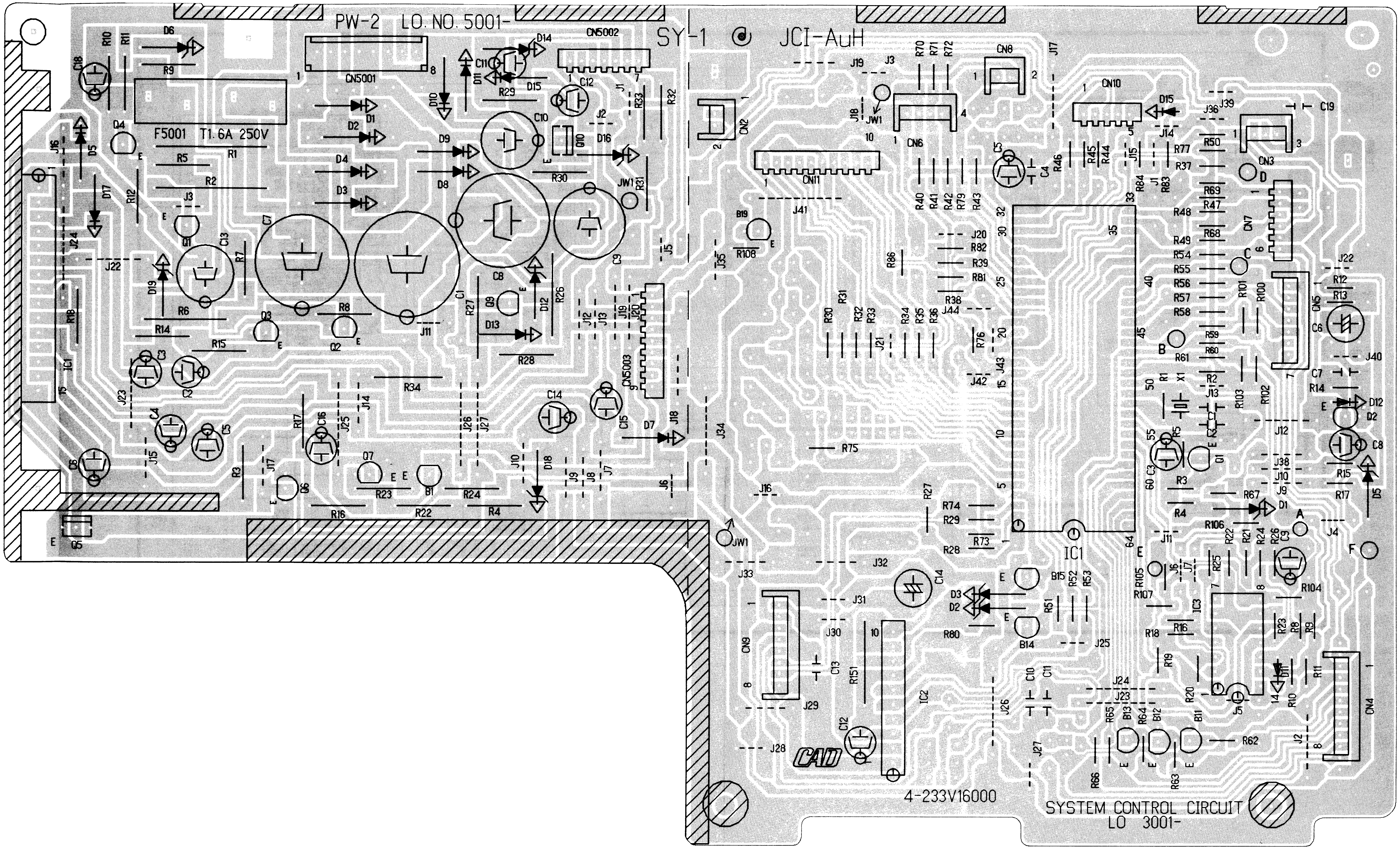
MODE	D3	D2	D1	D0	HEX
STILL/SLOW/F.ADV	0	0	0	0	0
REC/REC-EDIT	0	1	0	0	4
P.SHORT-RVW/PAUSE	0	1	0	1	5
MC EP*9(T.UL)	1	0	0	0	8
PB (TL T.UL ETC)	0	1	1	0	6
SEARCH (CUE RVW ETC)	1	0	1	1	B
MC EP*25(FF REW ETC)	1	1	0	0	C
MC EP*15(T.UL ETC)	1	1	0	1	D
MC EP*3(TL ETC)	1	1	1	0	E
STOP/FL/F.UL/C-OUT)	1	1	1	1	F

KEY MATRIX

	K.DATA 0	K.DATA 1	K.DATA 2
K.SCAN 0	EJECT B.	STOP B.	ANT.VIDEO B.
K.SCAN 1	FF B.	PLAY B.	
K.SCAN 2	PAUSE B.	REC B.	
K.SCAN 3		F.ADV B.	REW B.

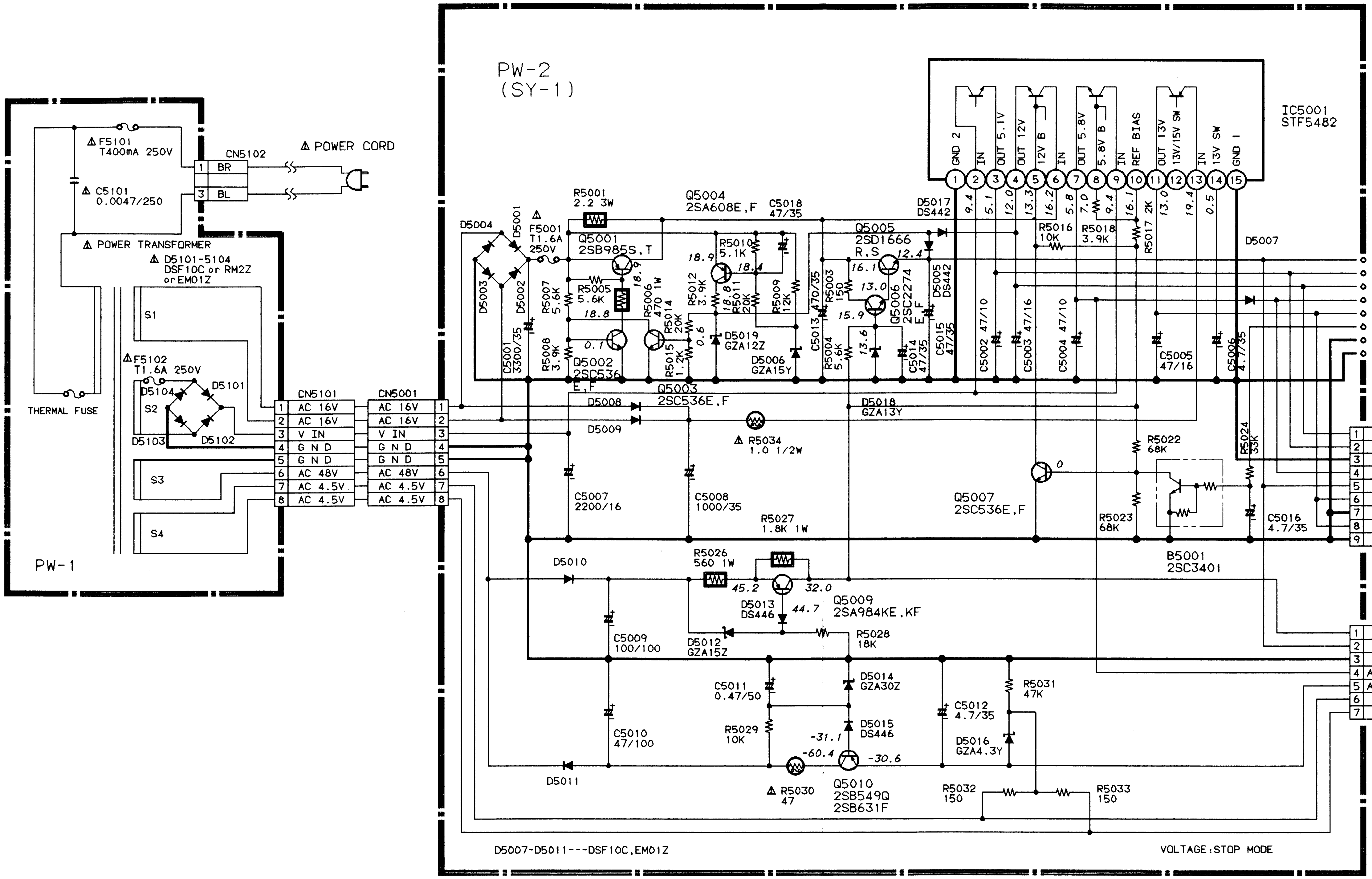
Ablaufsteuerung

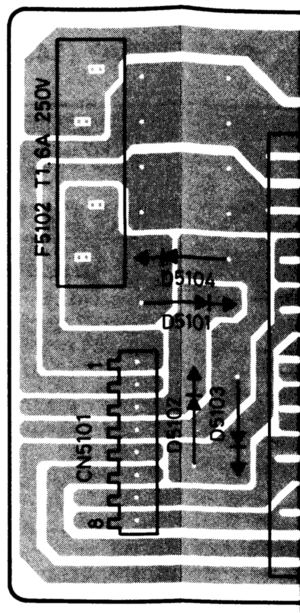
SY-1 SYSTEM CONTROL & POWER SUPPLY (143-0-233V-16000)


PW-2 LO. NO. 5001-
SY-1
JCI-AuH
F5001 T1.6A 250V
CN5001
CN5002
CN5003
IC1
IC2
IC3
CAD
4-233V16000
SYSTEM CONTROL CIRCUIT
LO 3001-

Netzteile

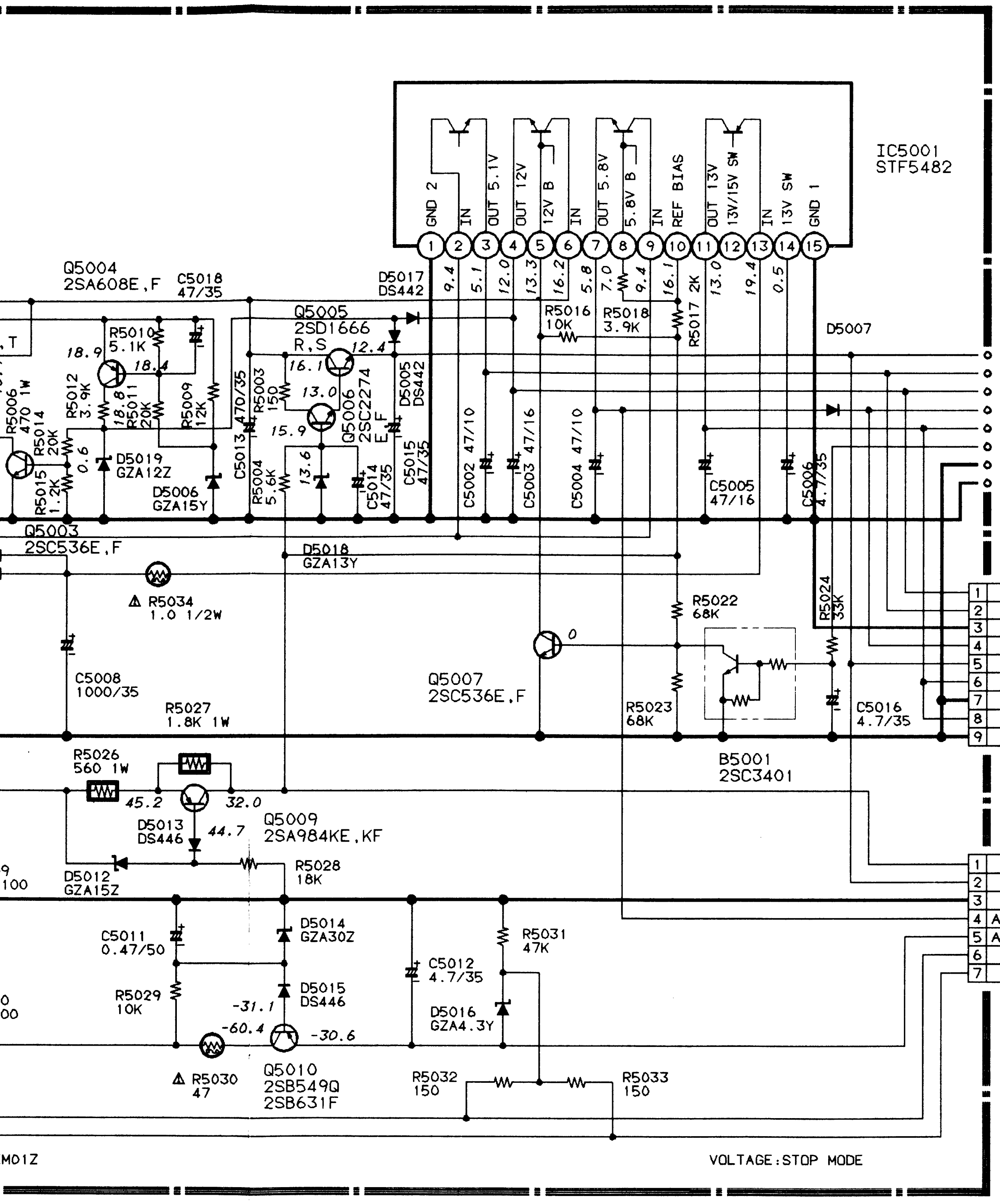
PW-1, SY-1 POWER SUPPLY CIRCUIT DIAGRAM


PW-1
PW-2
(SY-1)
⚠ F5101
T400mA 250V
⚠ C5101
0.0047/250
CN5102
BR
BL
⚠ POWER CORD
⚠ POWER TRANSFORMER
⚠ D5101-5104
DSF10C or RM2Z
or EM01Z
S1
S2
S3
S4
⚠F5102
T1.6A 250V
D5101
D5102
D5103
D5104
THERMAL FUSE
CN5101
CN5001
AC 16V
AC 16V
V IN
G N D
G N D
AC 48V
AC 4.5V
AC 4.5V
IC5001
STF5482
GND 2
IN
OUT 5.1V
OUT 12V
12V B
IN
OUT 5.8V
5.8V B
IN
REF BIAS
OUT 13V
13V/15V SW
IN
13V SW
GND 1
D5004
D5001
D5002
D5003
⚠ F5001
T1.6A
250V
R5001
2.2 3W
Q5001
2SB985S,T
Q5002
2SC536E,F
Q5003
2SC536E,F
Q5004
2SA608E,F
Q5005
2SD1666
R,S
Q5006
2SC2274
E,F
C5018
47/35
D5017
DS442
R5005
5.6K
R5006
470 1W
R5007
5.6K
R5008
3.9K
R5010
5.1K
R5011
20K
R5012
3.9K
R5014
20K
R5015
1.2K
R5009
12K
R5003
150
R5004
5.6K
C5013
470/35
C5014
47/35
C5015
47/35
D5005
DS442
D5019
GZA12Z
D5006
GZA15Y
C5001
3300/35
C5002 47/10
C5003 47/16
C5004 47/10
C5005
47/16
C5006
4.7/35
R5016
10K
R5018
3.9K
R5017 2K
D5007
ALWAYS 12V
SWD 5V
SWD 12V
ALWAYS 5V
ALWAYS 13V
P/UP
GND(MOTOR)
GND
TO SYSTEM
CONTROL
D5008
D5009
D5018
GZA13Y
⚠ R5034
1.0 1/2W
R5022
68K
R5023
68K
R5024
33K
Q5007
2SC536E,F
B5001
2SC3401
C5016
4.7/35
C5007
2200/16
C5008
1000/35
R5027
1.8K 1W
CN5003
SWD 12V
SWD 5V
GND
ALWAYS 5V
ALWAYS 12V
ALWAYS 13V
GND(MOTOR)
ALWAYS 13V
GND(MOTOR)
TO VD-1
CN1003
D5010
R5026
560 1W
Q5009
2SA984KE,KF
D5013
DS446
D5012
GZA15Z
R5028
18K
C5009
100/100
C5010
47/100
C5011
0.47/50
D5014
GZA30Z
D5015
DS446
R5029
10K
⚠ R5030
47
Q5010
2SB549Q
2SB631F
C5012
4.7/35
D5016
GZA4.3Y
R5031
47K
R5032
150
R5033
150
D5011
CN5002
ALWAYS 33V
ALWAYS 12V
GND
ALWAYS 5.6V
ALWAYS -30V
AC 4.5V
AC 4.5V
TO TN-2
CN6206
9.4
5.1
12.0
13.3
16.2
5.8
7.0
9.4
16.1
13.0
19.4
0.5
18.9
18.9
18.4
18.8
18.8
0.1
0.6
16.1
12.4
13.0
15.9
13.6
0
45.2
32.0
44.7
-31.1
-60.4
-30.6
D5007-D5011---DSF10C,EM01Z
VOLTAGE:STOP MODE


F5102 T1.6A 250V
D5104
D5101
D5102
D5103
CN5101
1
8

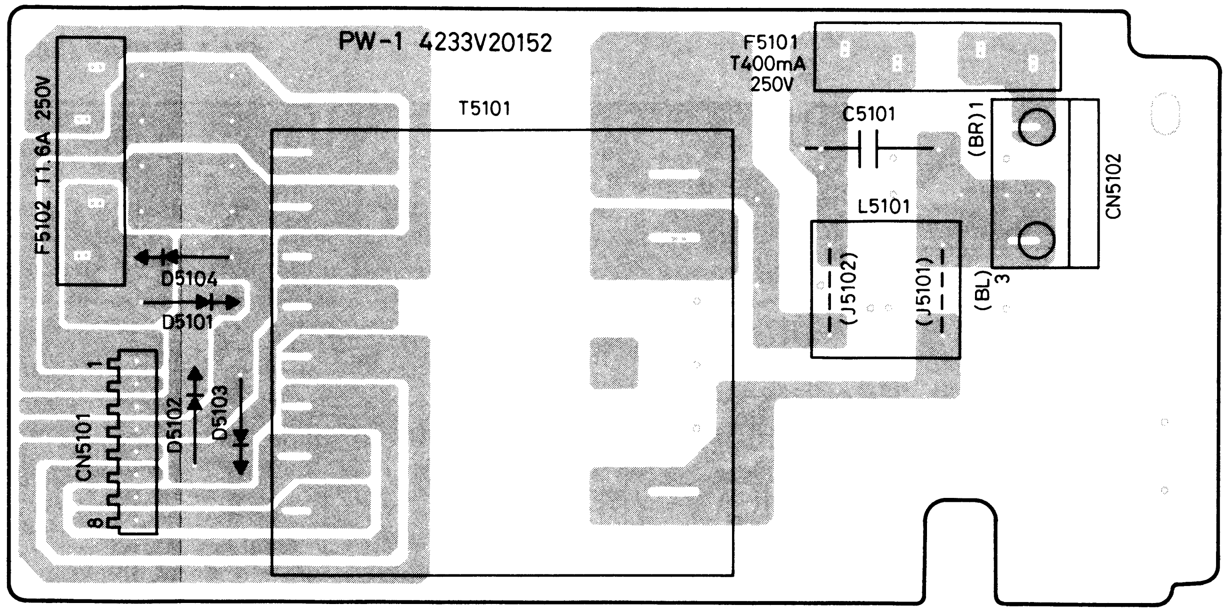
Netzteile

PW-1, SY-1 POWER SUPPLY CIRCUIT DIAGRAM


IC5001
STF5482
GND 2
IN
OUT 5.1V
OUT 12V
12V B
IN
OUT 5.8V
5.8V B
IN
REF BIAS
OUT 13V
13V/15V SW
IN
13V SW
GND 1
Q5004
2SA608E,F
C5018
47/35
Q5005
2SD1666
R,S
Q5006
2SC2274
E,F
D5017
DS442
D5005
DS442
D5007
R5016
10K
R5018
3.9K
R5017 2K
R5010
5.1K
R5012
3.9K
R5011
20K
R5009
12K
R5006
470 1W
R5014
20K
R5015
1.2K
D5019
GZA12Z
D5006
GZA15Y
C5013 470/35
R5003
150
R5004
5.6K
C5014
47/35
C5015
47/35
C5002 47/10
C5003 47/16
C5004 47/10
C5005
47/16
C5006
4.7/35
Q5003
2SC536E,F
D5018
GZA13Y
R5034
1.0 1/2W
C5008
1000/35
R5027
1.8K 1W
Q5007
2SC536E,F
R5022
68K
R5023
68K
R5024
33K
B5001
2SC3401
C5016
4.7/35
R5026
560 1W
D5013
DS446
Q5009
2SA984KE,KF
D5012
GZA15Z
R5028
18K
C5011
0.47/50
D5014
GZA30Z
R5029
10K
D5015
DS446
R5030
47
Q5010
2SB549Q
2SB631F
C5012
4.7/35
R5031
47K
D5016
GZA4.3Y
R5032
150
R5033
150
ALWAYS 12V
SWD 5V
SWD 12V
ALWAYS 5V
ALWAYS 13V
P/UP
GND(MOTOR)
GND
TO SYSTEM
CONTROL
CN5003
1 SWD 12V
2 SWD 5V
3 GND
4 ALWAYS 5V
5 ALWAYS 12V
6 ALWAYS 13V
7 GND(MOTOR)
8 ALWAYS 13V
9 GND(MOTOR)
TO VD-1
CN1003
CN5002
1 ALWAYS 33V
2 ALWAYS 12V
3 GND
4 ALWAYS 5.6V
5 ALWAYS -30V
6 AC 4.5V
7 AC 4.5V
TO TN-2
CN6206
MO1Z
VOLTAGE:STOP MODE

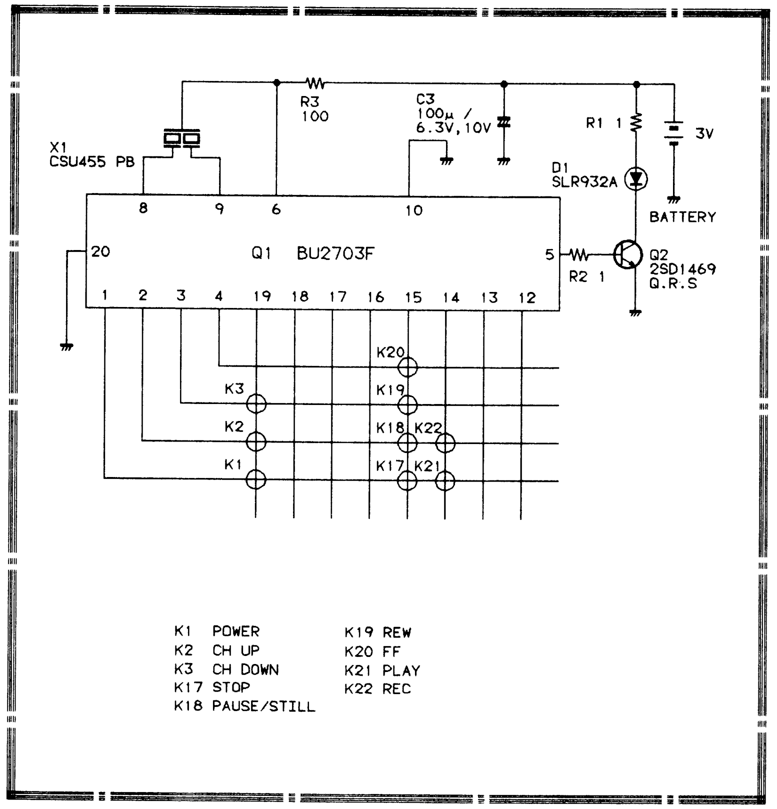
Netzteil

PW-1 POWER SUPPLY (143-0-233V-20152)


PW-1 4233V20152
F5101
T400mA
250V
T5101
C5101
L5101
(BR) 1
(BL) 3
CN5102
(J5102)
(J5101)
F5102 T1.6A 250V
D5104
D5101
D5102
D5103
CN5101
1
8

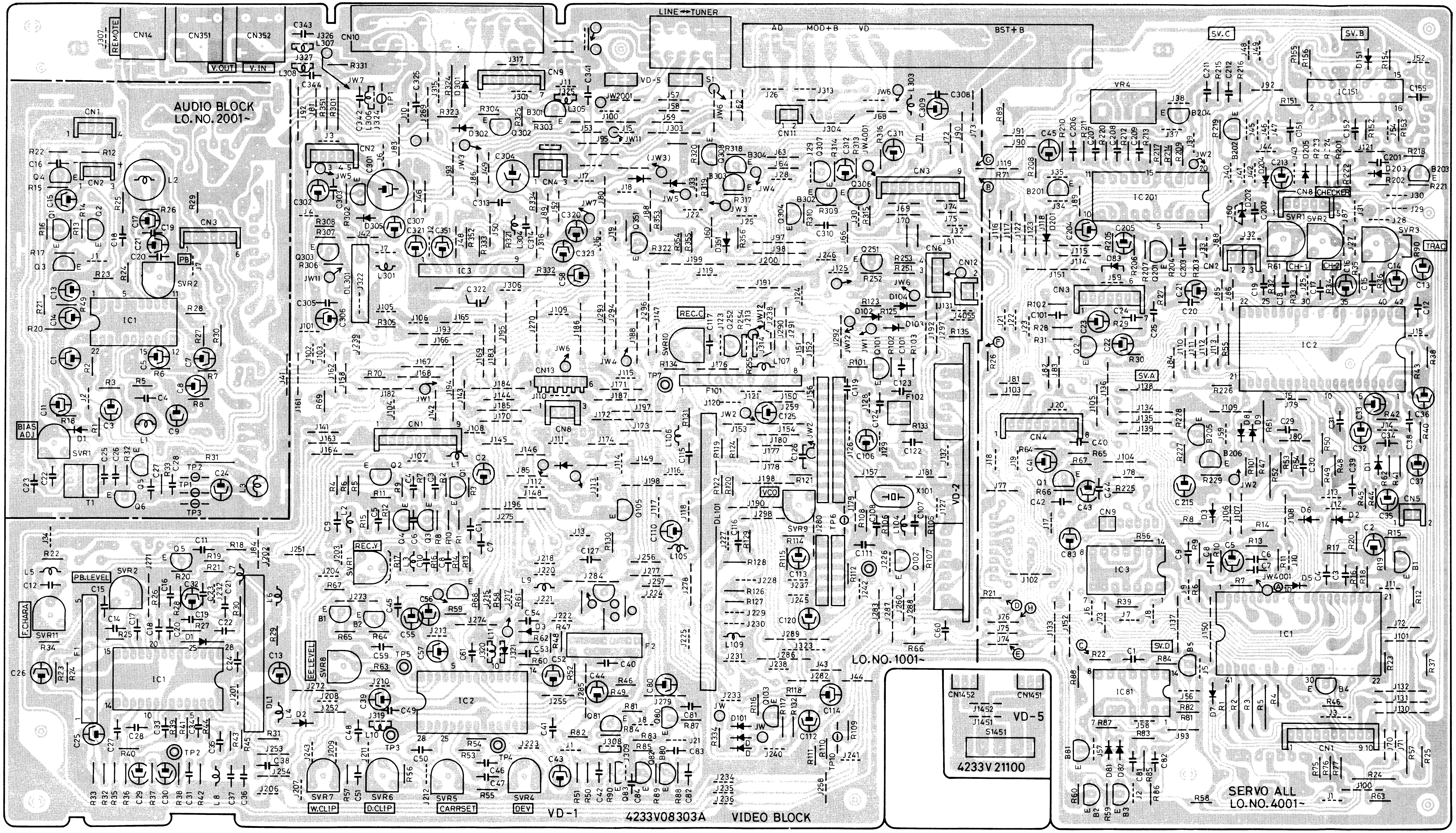
IR - Geber

IR REMOTE CONTROL CIRCUIT DIAGRAM


X1
CSU455 PB
R3
100
C3
100μ/
6.3V,10V
R1 1
3V
D1
SLR932A
BATTERY
Q1 BU2703F
Q2
2SD1469
Q.R.S
R2 1
K1
K2
K3
K17
K18
K19
K20
K21
K22
K1 POWER
K2 CH UP
K3 CH DOWN
K17 STOP
K18 PAUSE/STILL
K19 REW
K20 FF
K21 PLAY
K22 REC

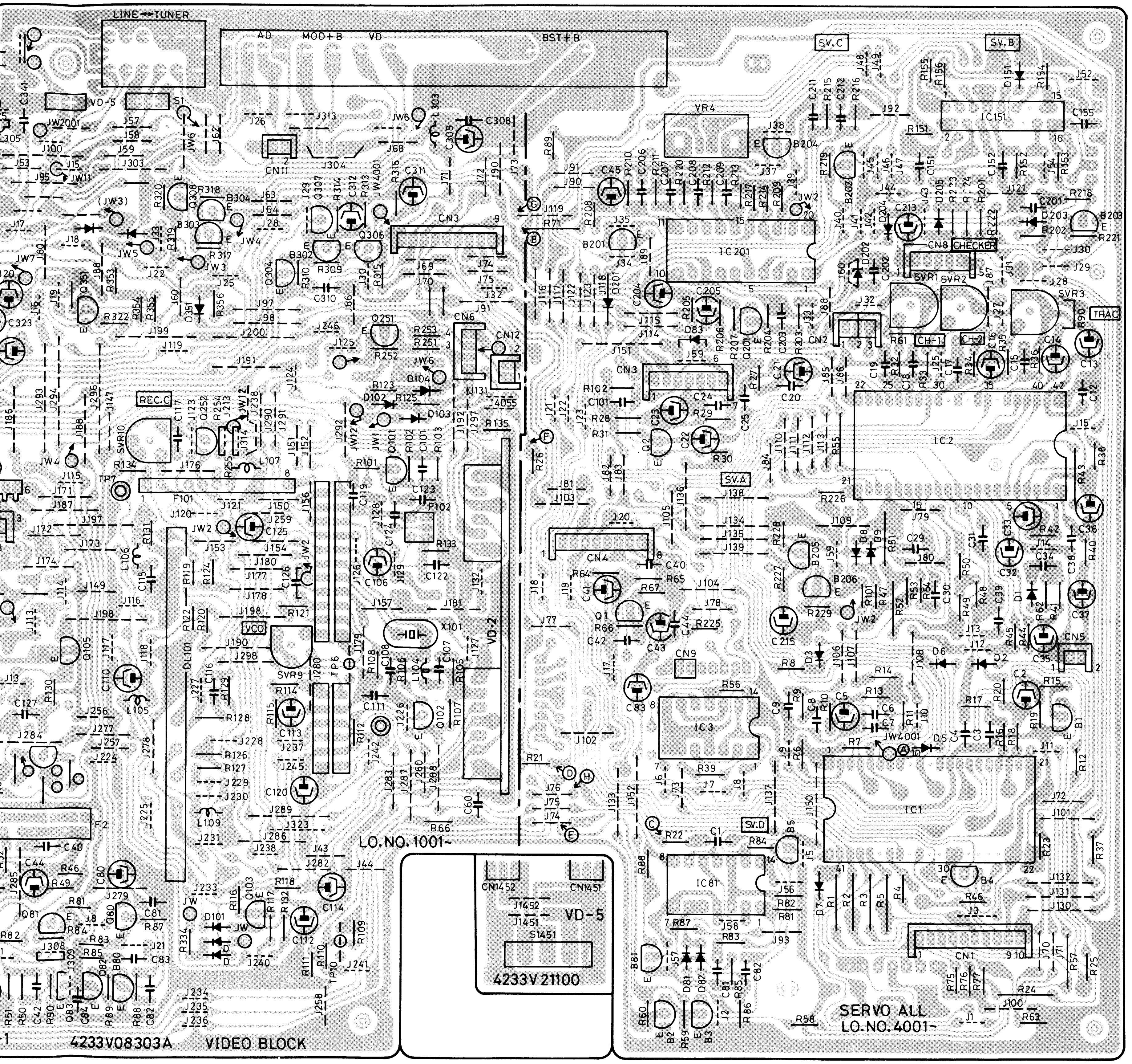
Kopf - Bandservo

SV-1 SERVO (143-0-233V-08303)


LINE→TUNER
AD
MOD+B
VD
BST+B
SV.C
SV.B
REMOTE
CN14
CN351
CN352
V.OUT
V.IN
CN10
AUDIO BLOCK
LO. NO. 2001~
BIAS ADJ
SVR1
SVR2
T1
TP1
TP2
TP3
IC1
IC2
IC3
CN1
CN2
CN3
CN4
CN6
CN8
CN9
CN11
CN12
CN13
VD-5
VD-2
REC.C
REC.Y
VCO
SVR9
SVR10
X101
DL101
DL301
PB.LEVEL
F.CHARA
SVR11
EE LEVEL
SVR8
SVR7
SVR6
SVR5
SVR4
W.CLIP
D.CLIP
CARRSET
DEV
VD-1
4233V08303A
VIDEO BLOCK
LO. NO. 1001~
CN1452
CN1451
J1452
J1451
S1451
4233V21100
IC201
IC151
VR4
CHECKER
CH-1
CH-2
TRAC
SVR3
SV.A
SV.D
IC81
SERVO ALL
LO. NO. 4001~

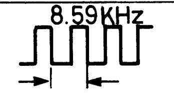
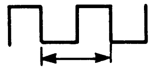
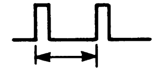
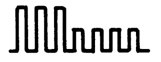
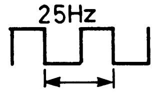
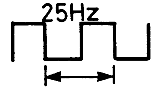
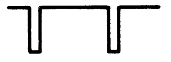
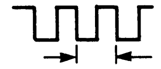
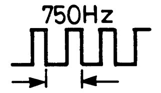
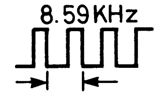
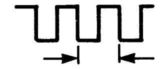
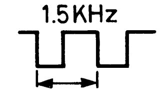
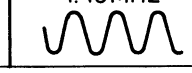
Kopf - Bandservo

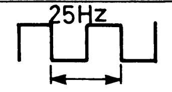
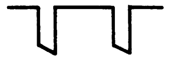
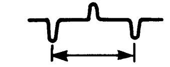
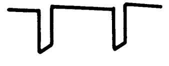
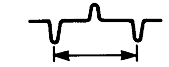
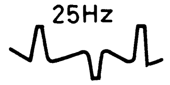
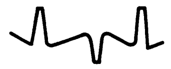
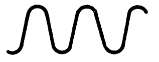
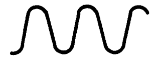
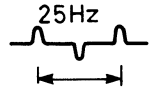
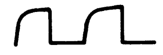
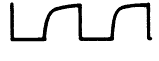
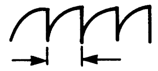
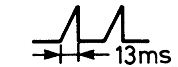
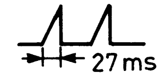
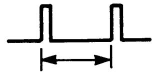
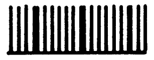
SV-1 SERVO (143-0-233V-08303)


LINE→TUNER
AD
MOD+B
VD
BST+B
SV.C
SV.B
VR4
IC151
IC201
CN3
CN6
CN12
CN8
CHECKER
SVR1
SVR2
SVR3
TRAC
IC2
REC.C
SVR10
TP7
SV.A
CN4
VD-2
VCO
SVR9
TP6
X101
CN9
IC3
IC1
CN5
SV.D
IC81
CN1
LO.NO.1001~
CN1452
CN1451
J1452
J1451
VD-5
S1451
4233V21100
SERVO ALL
LO.NO.4001~
4233V08303A
VIDEO BLOCK

Oszillogramme zum Servoteil

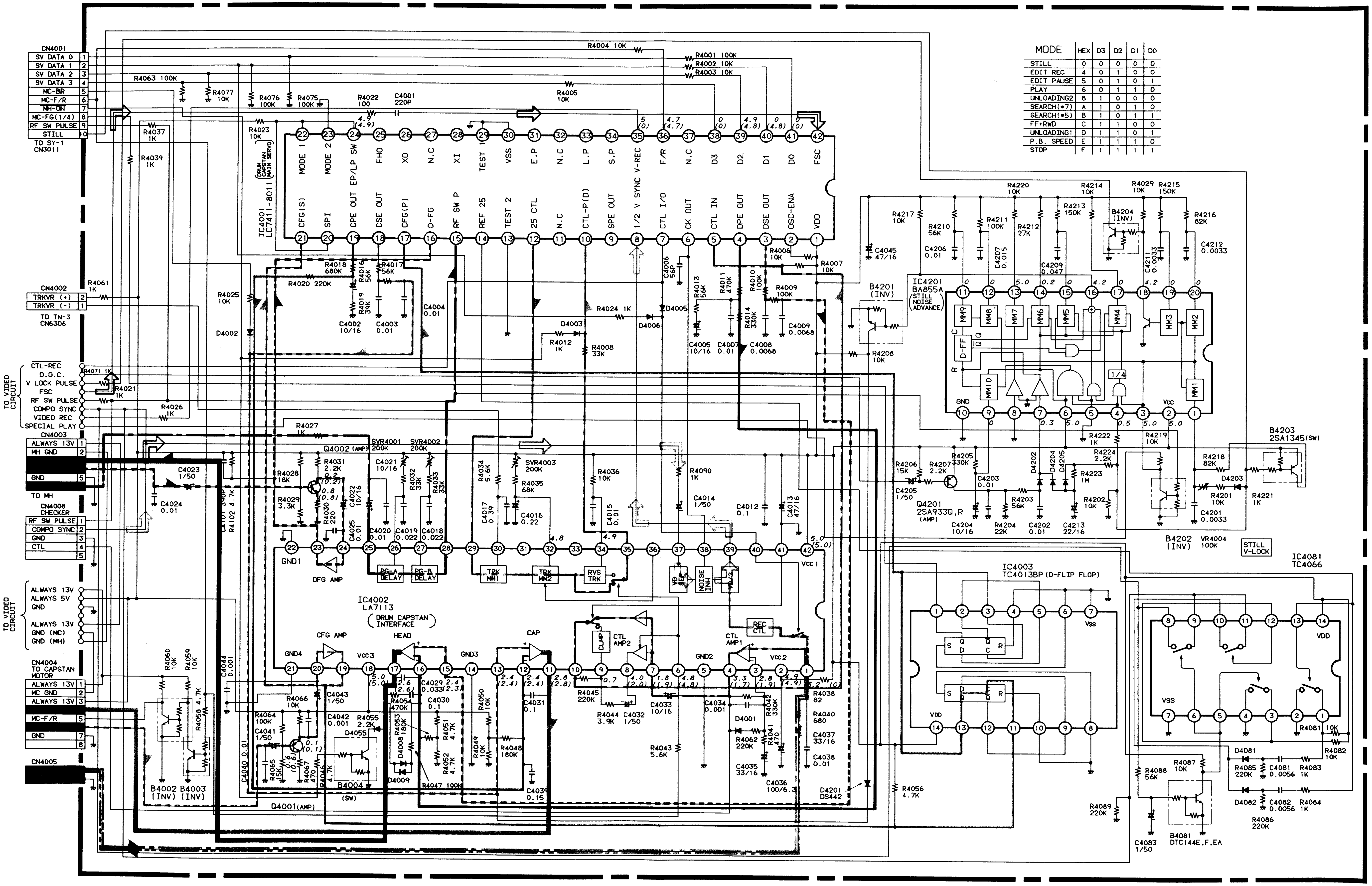
WAVEFORM OF SERVO CIRCUIT DIAGRAM

Pin No.	IC4001		
③	8.59KHz 	PLAY,REC	5Vp-p
④	2.15KHz 	PLAY,REC	5Vp-p
⑤	25Hz 	REC	5Vp-p
⑥		PLAY,REC	5Vp-p
⑧ ⑭ ⑮	25Hz 	PLAY,REC	5Vp-p
⑩	25Hz 	REC	5Vp-p
⑫	25Hz 	REC	5Vp-p
⑯	625Hz 	PLAY,REC	5Vp-p
⑰	750Hz 	PLAY,REC	5Vp-p
⑱	8.59KHz 	PLAY,REC	5Vp-p
⑲	2.15KHz 	PLAY,REC	5Vp-p
㉑	1.5KHz 	PLAY,REC	5Vp-p
㊷	4.43MHz 	PLAY,REC	0.6Vp-p

Pin No.	IC4002		
①	25Hz 	REC	4.3Vp-p
④	25Hz 	REC	2.3Vp-p
	25Hz 	PLAY	1.4Vp-p
⑦	25Hz 	REC	3.4Vp-p
	25Hz 	PLAY	1.4Vp-p
⑧	25Hz 	PLAY	4.4Vp-p
⑨	25Hz 	PLAY	4Vp-p
⑳	1500Hz 	PLAY,REC	0.2Vp-p
㉑	625Hz 	PLAY,REC	0.1Vp-p
㉕	25Hz 	PLAY,REC	0.2Vp-p
㉖	25Hz 	PLAY,REC	5Vp-p
㉗	25Hz 	PLAY,REC	5Vp-p
㉚	25Hz 	REC	1.5Vp-p
	25Hz  13ms	PLAY	2.5Vp-p
㉜	25Hz  27ms	PLAY	
㉞ ㉟	25Hz 	PLAY	5Vp-p
㊲	50Hz 	PLAY,REC	4.4Vp-p

Kopf - Bandservo

SV-1 SERVO CIRCUIT DIAGRAM (143-0-233V-08303)

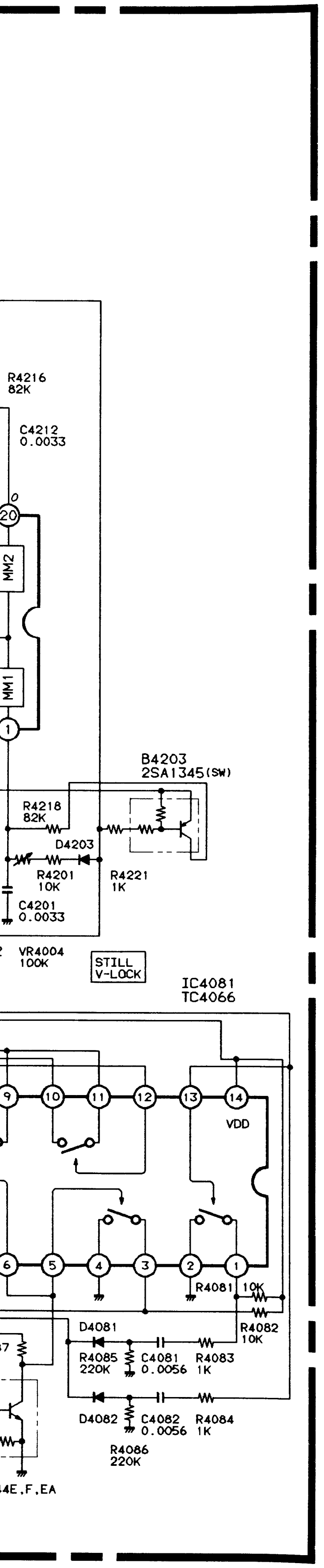

CN4001
SV DATA 0
SV DATA 1
SV DATA 2
SV DATA 3
MC-BR
MC-F/R
MH-ON
MC-FG(1/4)
RF SW PULSE
STILL
TO SY-1 CN3011
CN4002
TRKVR (+)
TRKVR (-)
TO TN-3 CN6306
TO VIDEO CIRCUIT
CTL-REC
D.O.C.
V LOCK PULSE
FSC
RF SW PULSE
COMPO SYNC
VIDEO REC
SPECIAL PLAY
CN4003
ALWAYS 13V
MH GND
GND
TO MH
CN4008 CHECKER
CTL
ALWAYS 5V
GND (MC)
GND (MH)
CN4004 TO CAPSTAN MOTOR
MC GND
CN4005
IC4001 LC7411-8011 (DRUM CAPSTAN MAIN SERVO)
MODE 1
MODE 2
CPE OUT EP/LP SW
FHO
XO
N.C
XI
TEST 1
VSS
E.P
L.P
S.P
1/2 V SYNC V-REC
F/R
D3
D2
D1
D0
FSC
CFG(S)
SPI
CSE OUT
CFG(P)
D-FG
RF SW P
REF 25
TEST 2
25 CTL
CTL-P(D)
SPE OUT
CTL I/O
CK OUT
CTL IN
DPE OUT
DSE OUT
OSC-ENA
VDD
IC4002 LA7113 (DRUM CAPSTAN INTERFACE)
DFG AMP
CFG AMP
HEAD
CAP
PG-A DELAY
PG-B DELAY
TRK MM1
TRK MM2
RVS TRK
NOISE INH
REC CTL
CLMP
CTL AMP2
CTL AMP1
GND1
GND2
GND3
GND4
VCC1
VCC2
VCC3
Q4001(AMP)
Q4002(AMP)
SVR4001 200K
SVR4002 200K
SVR4003 200K
B4002 (INV)
B4003 (INV)
B4004 (SW)
IC4201 BA855A (STILL NOISE ADVANCE)
MM1
MM2
MM3
MM4
MM5
MM6
MM7
MM8
MM9
MM10
D-FF
B4201 (INV)
B4204 (INV)
B4202 (INV)
B4203 2SA1345(SW)
Q4201 2SA933Q,R (AMP)
VR4004 100K
STILL V-LOCK
IC4003 TC4013BP (D-FLIP FLOP)
IC4081 TC4066
B4081 DTC144E,F,EA
VDD
VSS

MODE	HEX	D3	D2	D1	D0
STILL	0	0	0	0	0
EDIT REC	4	0	1	0	0
EDIT PAUSE	5	0	1	0	1
PLAY	6	0	1	1	0
UNLOADING2	8	1	0	0	0
SEARCH(*7)	A	1	0	1	0
SEARCH(*5)	B	1	0	1	1
FF+RWD	C	1	1	0	0
UNLOADING1	D	1	1	0	1
P.B. SPEED	E	1	1	1	0
STOP	F	1	1	1	1

D4001 ~ D4003
D4005 ~ D4009 } 1SS133 OR GMA01
D4201 ~ D4205

B4001 ~ B4004
B4201 B4202 B4204 } 2SC3399 OR RN1204

Q4001 Q4002 : 2SC945A OR 2SC2603F

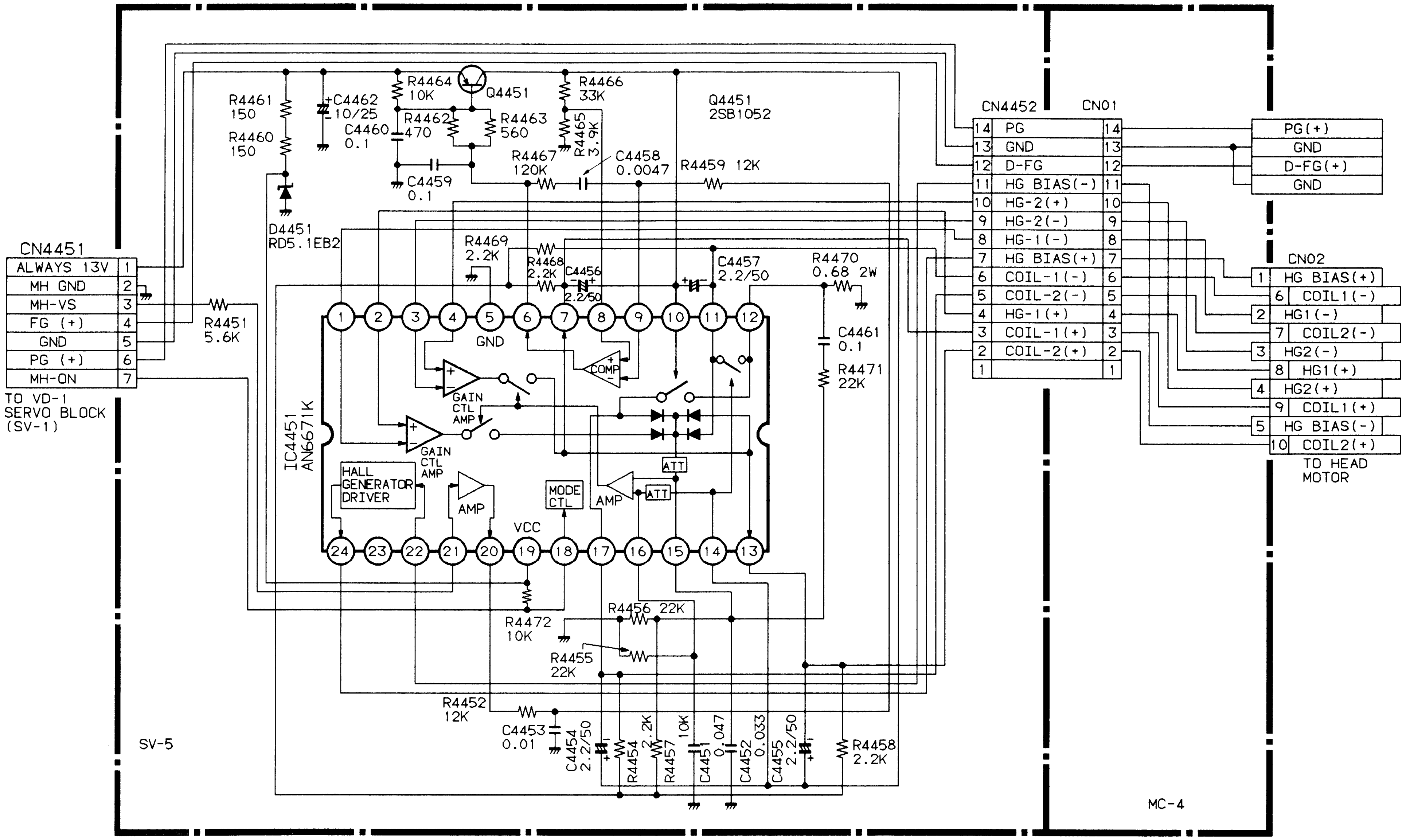

R4216
82K
C4212
0.0033
20
MM2
MM1
1
B4203
2SA1345(SW)
R4218
82K
D4203
R4201
10K
R4221
1K
C4201
0.0033
VR4004
100K
STILL
V-LOCK
IC4081
TC4066
9
10
11
12
13
14
VDD
6
5
4
3
2
1
R4081
10K
R4082
10K
D4081
R4085
220K
C4081
0.0056
R4083
1K
D4082
C4082
0.0056
R4084
1K
R4086
220K
4E.F.EA

CAPSTAN MOTOR PHASE CONTROL signal
CAPSTAN MOTOR FG signal
CONTROL PULSE (PLAY mode)
CONTROL PULSE (REC mode)
CAPSTAN MOTOR SERVO
COMPOSIT signal

DRUM (HEAD) MOTOR PHASE CONTROL signal
DRUM (HEAD) MOTOR FG signal
DRUM (HEAD) MOTOR PHASE COMPARISION signal
DRUM (HEAD) MOTOR SERVO
⇨ FSC

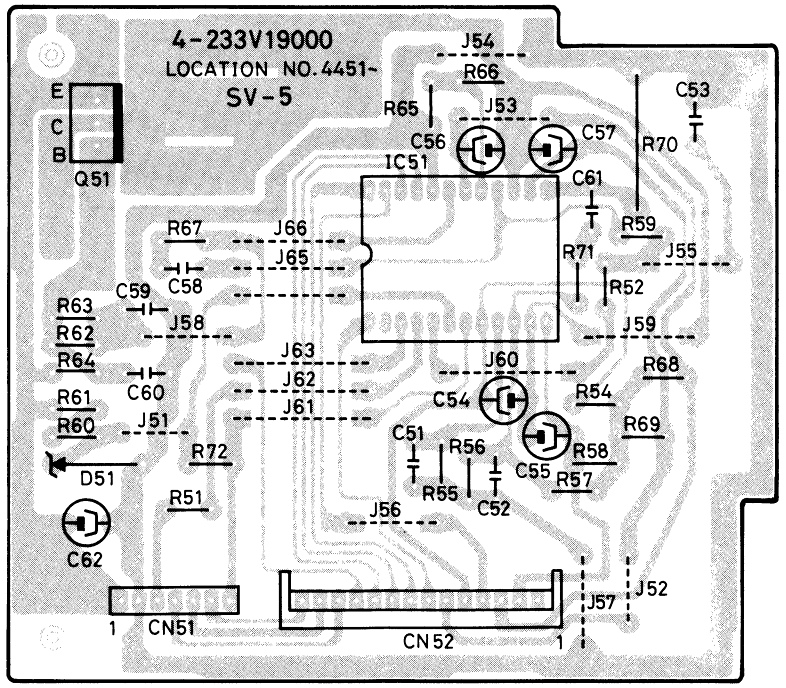
Kopfmotor - Steuerung

SV-5 HEAD MOTOR DRIVE CIRCUIT DIAGRAM (143-0-233V-19000)


CN4451
ALWAYS 13V 1
MH GND 2
MH-VS 3
FG (+) 4
GND 5
PG (+) 6
MH-ON 7
TO VD-1
SERVO BLOCK
(SV-1)
R4451
5.6K
R4461
150
R4460
150
D4451
RD5.1EB2
C4462
10/25
C4460
0.1
R4464
10K
Q4451
R4462
470
R4463
560
C4459
0.1
R4466
33K
R4465
3.9K
R4467
120K
C4458
0.0047
R4459 12K
Q4451
2SB1052
R4469
2.2K
R4468
2.2K
C4456
2.2/50
C4457
2.2/50
R4470
0.68 2W
C4461
0.1
R4471
22K
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
GND
COMP
GAIN
CTL
AMP
GAIN
CTL
AMP
IC4451
AN6671K
HALL
GENERATOR
DRIVER
AMP
MODE
CTL
AMP
ATT
ATT
VCC
24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13
R4472
10K
R4456 22K
R4455
22K
R4452
12K
C4453
0.01
C4454
2.2/50
R4454
2.2K
R4457
10K
C4451
0.047
C4452
0.033
C4455
2.2/50
R4458
2.2K
SV-5
CN4452
CN01
14 PG 14
13 GND 13
12 D-FG 12
11 HG BIAS(-) 11
10 HG-2(+) 10
9 HG-2(-) 9
8 HG-1(-) 8
7 HG BIAS(+) 7
6 COIL-1(-) 6
5 COIL-2(-) 5
4 HG-1(+) 4
3 COIL-1(+) 3
2 COIL-2(+) 2
1 1
PG(+)
GND
D-FG(+)
GND
CN02
1 HG BIAS(+)
6 COIL1(-)
2 HG1(-)
7 COIL2(-)
3 HG2(-)
8 HG1(+)
4 HG2(+)
9 COIL1(+)
5 HG BIAS(-)
10 COIL2(+)
TO HEAD
MOTOR
MC-4

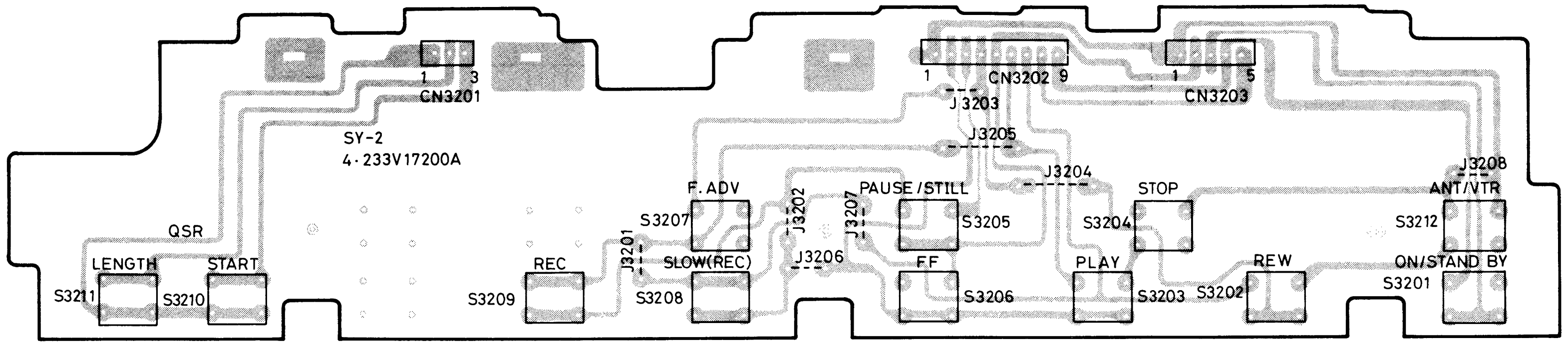
Kopfmotor - Steuerung

SV-5 HEAD MOTOR DRIVE (143-0-233V-19000)


4-233V19000
LOCATION NO.4451-
SV-5
E
C
B
Q51
J54
R66
R65
J53
C56
C57
C53
R70
IC51
C61
R59
R67
J66
J65
R71
J55
C58
C59
R52
R63
R62
J58
J59
R64
J63
J60
R68
J62
C60
C54
R54
R61
J61
R60
J51
R69
C51
R56
R58
D51
R72
C55
R57
R55
C52
R51
J56
C62
J57
J52
1
CN51
CN52
1

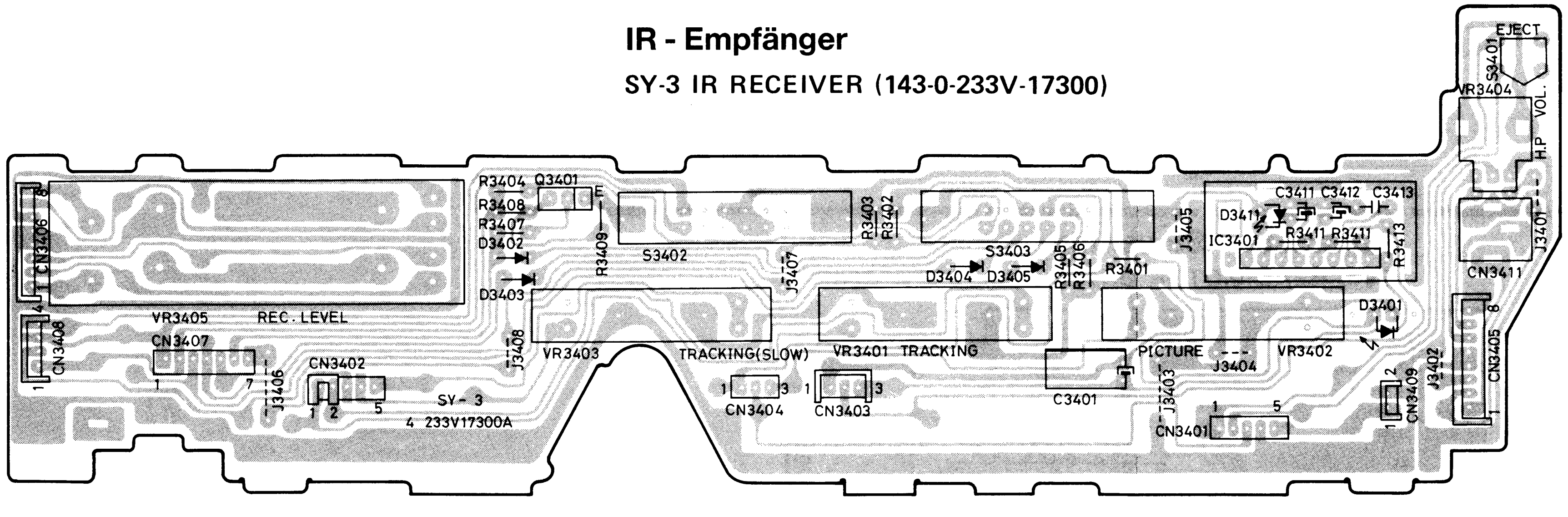
Bedienteil

SY-2 OPERATION SWITCH (143-0-233V-17200)


CN3201
CN3202
CN3203
J3203
J3205
J3204
J3208
SY-2
4-233V17200A
F.ADV
PAUSE/STILL
STOP
ANT/VTR
S3207
S3205
S3204
S3212
QSR
LENGTH
START
REC
SLOW(REC)
J3206
FF
PLAY
REW
ON/STAND BY
S3211
S3210
S3209
S3208
S3206
S3203
S3202
S3201
J3201
J3202
J3207

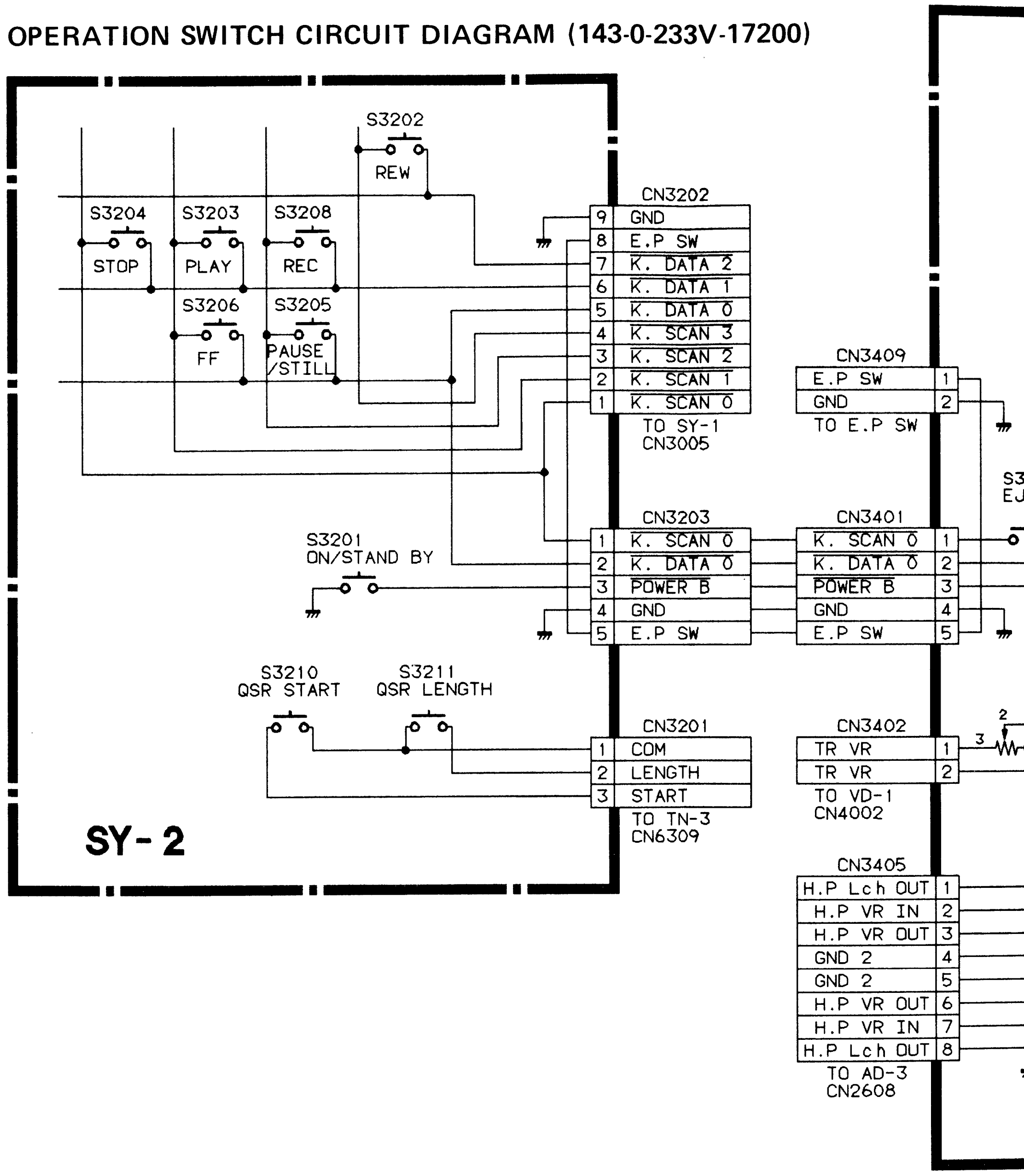
IR - Empfänger

SY-3 IR RECEIVER (143-0-233V-17300)


EJECT
S3401
VR3404
H.P VOL.
R3404
Q3401
R3408
R3407
D3402
D3403
R3409
S3402
J3407
R3403
R3402
S3403
D3404
D3405
R3405
R3406
R3401
J3405
C3411
C3412
C3413
D3411
IC3401
R3411
R3413
CN3411
J3401
CN3406
CN3408
VR3405
REC. LEVEL
CN3407
CN3402
J3406
J3408
VR3403
TRACKING(SLOW)
VR3401
TRACKING
PICTURE
J3404
VR3402
D3401
CN3405
J3402
CN3409
CN3404
CN3403
C3401
J3403
CN3401
SY-3
4 233V17300A

Bedienteil

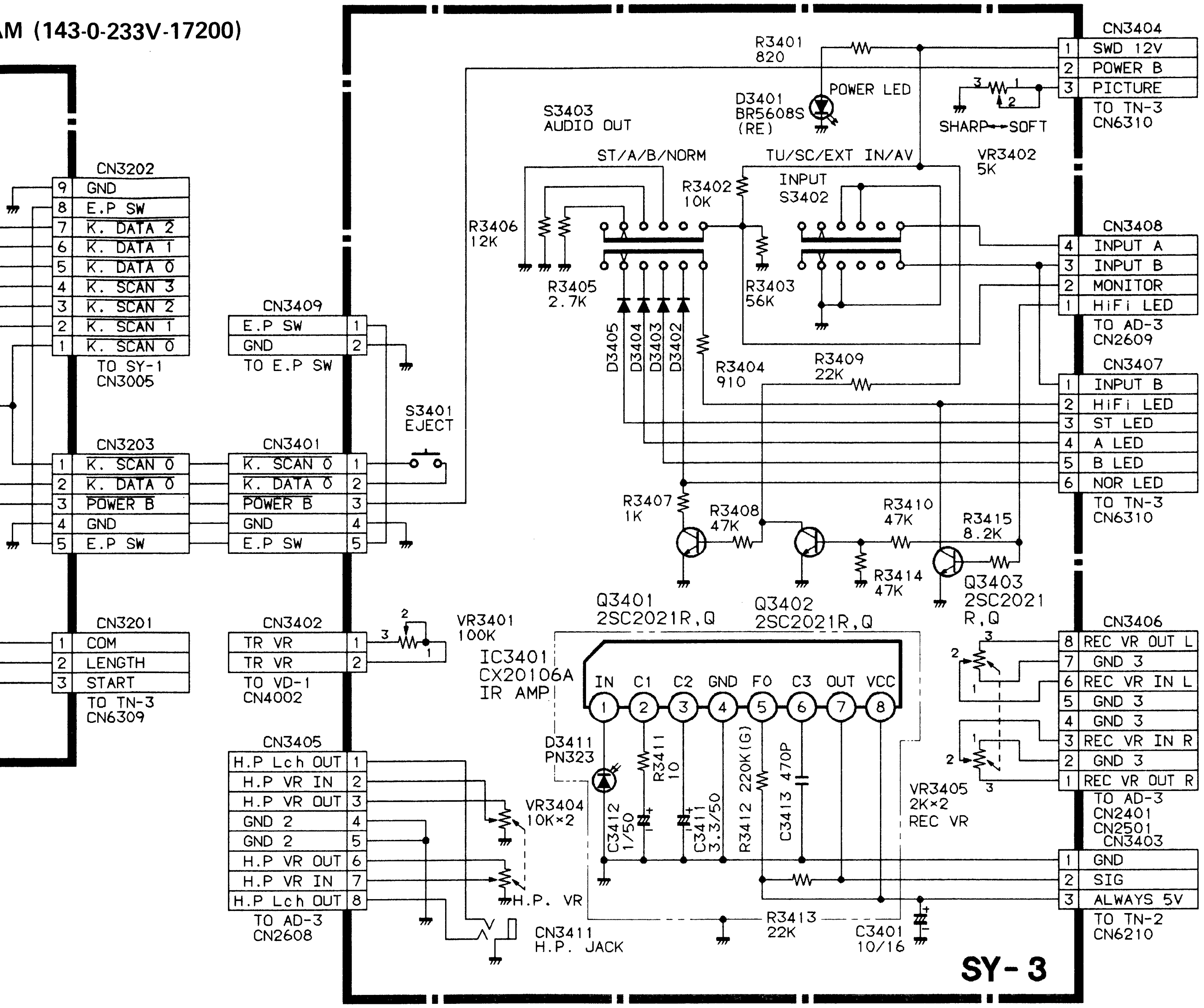
SY-2 OPERATION SWITCH CIRCUIT DIAGRAM (143-0-233V-17200)


S3202
REW
S3204
STOP
S3203
PLAY
S3208
REC
S3206
FF
S3205
PAUSE
/STILL
CN3202
9 GND
8 E.P SW
7 K. DATA 2
6 K. DATA 1
5 K. DATA 0
4 K. SCAN 3
3 K. SCAN 2
2 K. SCAN 1
1 K. SCAN 0
TO SY-1
CN3005
CN3409
E.P SW 1
GND 2
TO E.P SW
S3201
ON/STAND BY
CN3203
1 K. SCAN 0
2 K. DATA 0
3 POWER B
4 GND
5 E.P SW
CN3401
K. SCAN 0 1
K. DATA 0 2
POWER B 3
GND 4
E.P SW 5
S3210
QSR START
S3211
QSR LENGTH
CN3201
1 COM
2 LENGTH
3 START
TO TN-3
CN6309
CN3402
TR VR 1
TR VR 2
TO VD-1
CN4002
CN3405
H.P Lch OUT 1
H.P VR IN 2
H.P VR OUT 3
GND 2 4
GND 2 5
H.P VR OUT 6
H.P VR IN 7
H.P Lch OUT 8
TO AD-3
CN2608
SY-2

M (143-0-233V-17200)

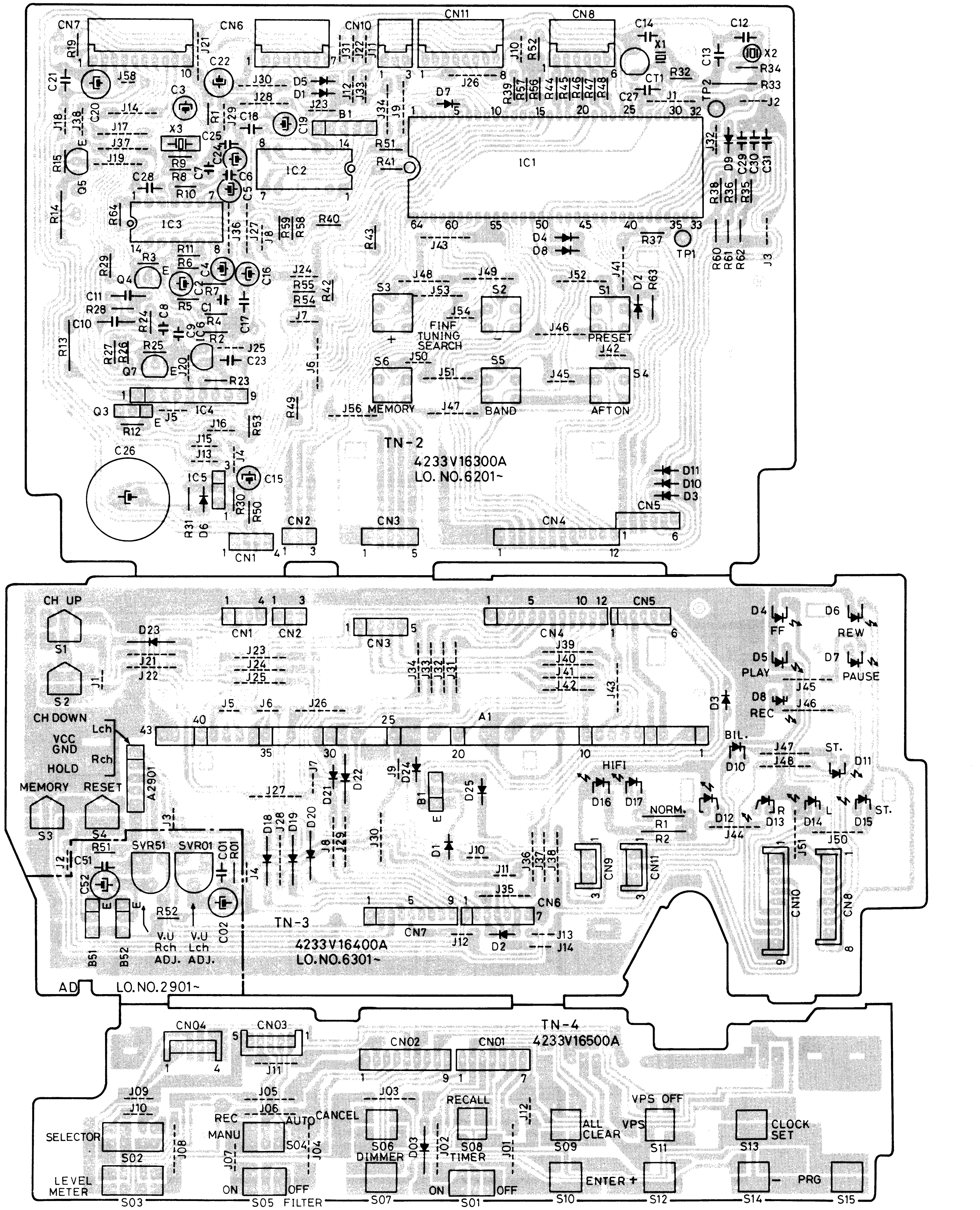
IR - Empfänger

SY-3 IR RECEIVER CIRCUIT DIAGRAM (143-0-233V-17300)


CN3202
9 GND
8 E.P SW
7 K. DATA 2
6 K. DATA 1
5 K. DATA 0
4 K. SCAN 3
3 K. SCAN 2
2 K. SCAN 1
1 K. SCAN 0
TO SY-1 CN3005
CN3203
1 K. SCAN 0
2 K. DATA 0
3 POWER B
4 GND
5 E.P SW
CN3201
1 COM
2 LENGTH
3 START
TO TN-3 CN6309
CN3409
E.P SW 1
GND 2
TO E.P SW
CN3401
K. SCAN 0 1
K. DATA 0 2
POWER B 3
GND 4
E.P SW 5
S3401 EJECT
CN3402
TR VR 1
TR VR 2
TO VD-1 CN4002
VR3401 100K
CN3405
H.P Lch OUT 1
H.P VR IN 2
H.P VR OUT 3
GND 2 4
GND 2 5
H.P VR OUT 6
H.P VR IN 7
H.P Lch OUT 8
TO AD-3 CN2608
VR3404 10K×2
H.P. VR
CN3411 H.P. JACK
R3401 820
D3401 BR5608S (RE)
POWER LED
S3403 AUDIO OUT
ST/A/B/NORM
TU/SC/EXT IN/AV
INPUT S3402
R3402 10K
R3406 12K
R3405 2.7K
R3403 56K
D3405 D3404 D3403 D3402
R3404 910
R3409 22K
R3407 1K
R3408 47K
R3410 47K
R3414 47K
R3415 8.2K
Q3401 2SC2021R,Q
Q3402 2SC2021R,Q
Q3403 2SC2021 R,Q
SHARP SOFT
VR3402 5K
IC3401 CX20106A IR AMP
IN C1 C2 GND FO C3 OUT VCC
1 2 3 4 5 6 7 8
D3411 PN323
C3412 1/50
R3411 10
C3411 3.3/50
R3412 220K(G)
C3413 470P
R3413 22K
C3401 10/16
VR3405 2K×2 REC VR
CN3404
1 SWD 12V
2 POWER B
3 PICTURE
TO TN-3 CN6310
CN3408
4 INPUT A
3 INPUT B
2 MONITOR
1 HiFi LED
TO AD-3 CN2609
CN3407
1 INPUT B
2 HiFi LED
3 ST LED
4 A LED
5 B LED
6 NOR LED
TO TN-3 CN6310
CN3406
8 REC VR OUT L
7 GND 3
6 REC VR IN L
5 GND 3
4 GND 3
3 REC VR IN R
2 GND 3
1 REC VR OUT R
TO AD-3 CN2401 CN2501
CN3403
1 GND
2 SIG
3 ALWAYS 5V
TO TN-2 CN6210
SY-3

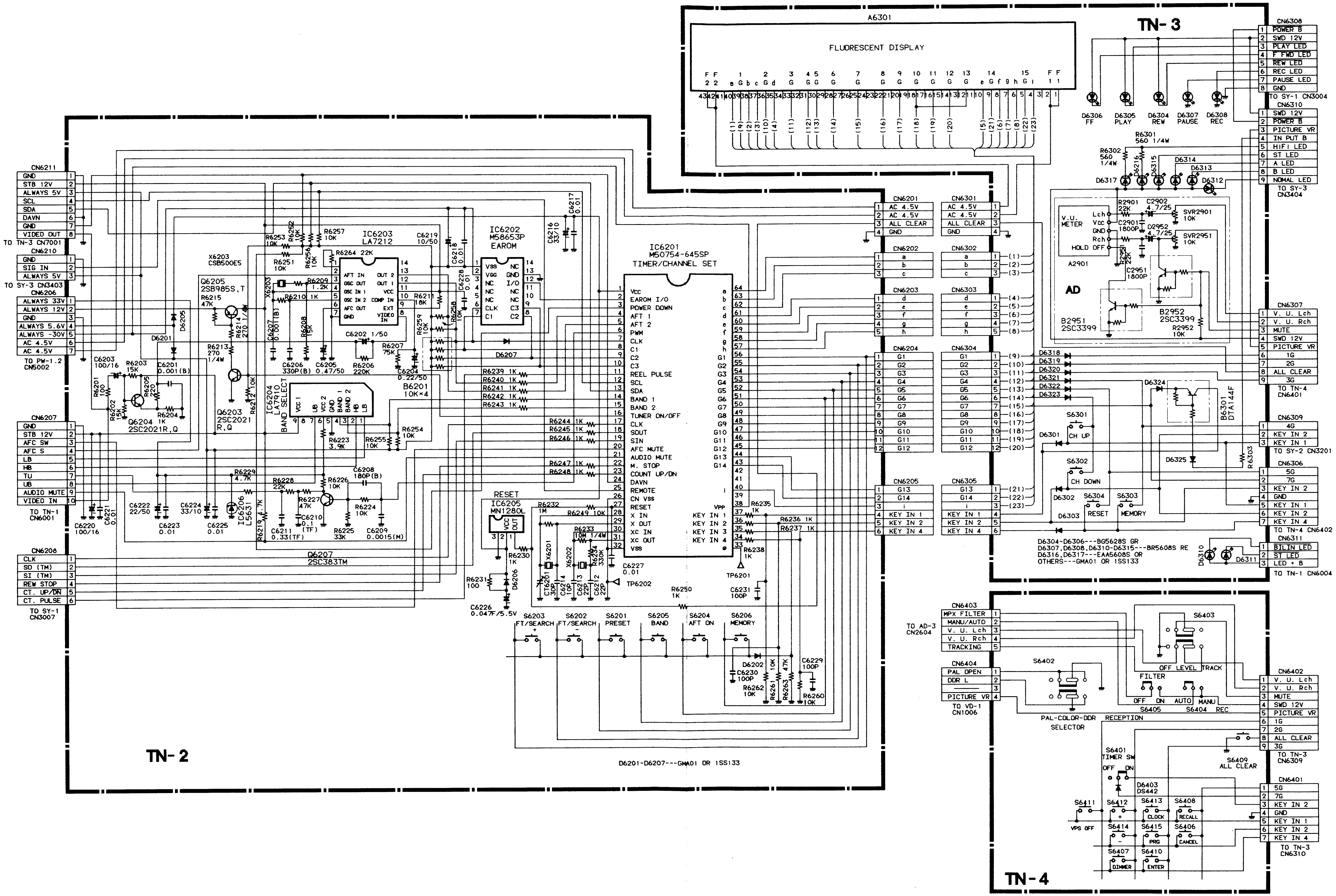
Timer und Programmspeicher
Anzeige
Bedienteil

TN-2 TIMER & CHANNEL SET (143-0-233V-16300)
TN-3 DISPLAY (143-0-233V-16400)
TN-4 TIMER OPERATION SWITCH (143-0-233V-16500)


CN7 CN6 CN10 CN11 CN8
IC1 IC2 IC3 IC4 IC5
X1 X2 X3
S3 S2 S1
FINE TUNING SEARCH
PRESET
S6 S5 S4
MEMORY BAND AFTON
TN-2
4233V16300A
LO. NO. 6201~
CN1 CN2 CN3 CN4 CN5
CH UP
S1
CH DOWN
S2
VCC GND HOLD
Lch Rch
MEMORY RESET
S3 S4
A2901
SVR51 SVR01
V.U Rch ADJ.
V.U Lch ADJ.
FF REW PLAY PAUSE REC
BIL. HIFI NORM. ST.
A1
TN-3
4233V16400A
LO.NO.6301~
AD LO.NO.2901~
TN-4
4233V16500A
CN04 CN03 CN02 CN01
SELECTOR S02
LEVEL METER S03
REC MANU AUTO S04
ON OFF S05 FILTER
CANCEL S06 DIMMER S07
RECALL S08 TIMER
ON OFF S01
ALL CLEAR S09
VPS OFF VPS S11
ENTER + S10 S12
CLOCK SET S13
− S14
PRG S15

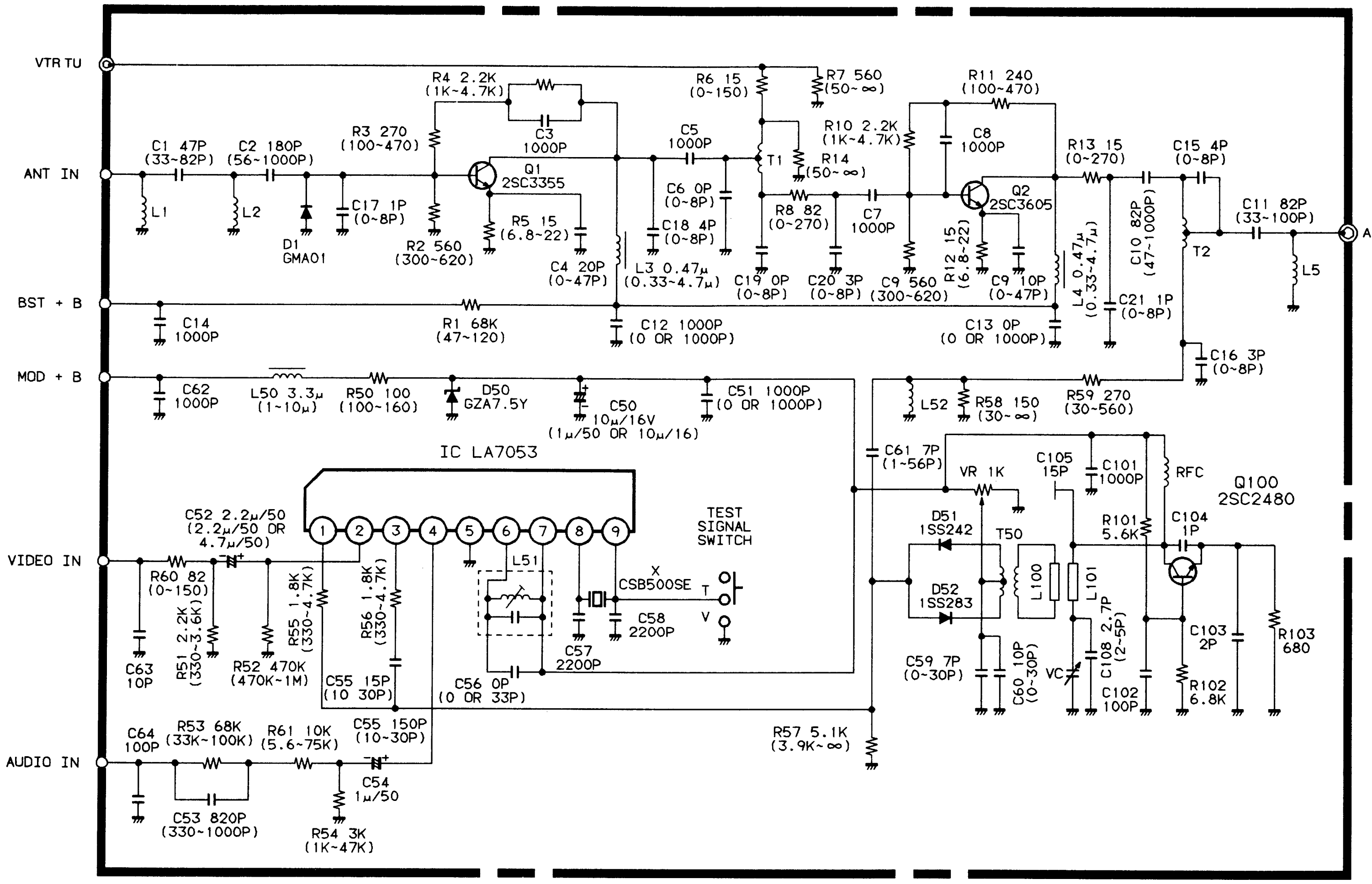
Timer und Programmspeicher
Anzeige
Bedienteil

TN-2 TIMER & CHANNEL SET CIRCUIT DIAGRAM (143-0-233V-16300)
TN-3 DISPLAY CIRCUIT DIAGRAM (143-0-233V-16400)
TN-4 TIMER OPERATION SWITCH CIRCUIT DIAGRAM (143-0-233V-16500)


TN-2
TN-3
TN-4
A6301
FLUORESCENT DISPLAY
IC6201 M50754-645SP TIMER/CHANNEL SET
IC6202 M58653P EAROM
IC6203 LA7212
IC6204 LA7910 BAND SELECT
IC6205 MN1280L RESET
Q6203 2SC2021 R,Q
Q6204 2SC2021R,Q
Q6205 2SB985S,T
Q6207 2SC383TM
X6201
X6202
X6203 CSB500E5
B6201 10K×4
CN6211
GND
STB 12V
ALWAYS 5V
SCL
SDA
DAVN
GND
VIDEO OUT
TO TN-3 CN7001
CN6210
GND
SIG IN
ALWAYS 5V
TO SY-3 CN3403
CN6206
ALWAYS 33V
ALWAYS 12V
GND
ALWAYS 5.6V
ALWAYS -30V
AC 4.5V
AC 4.5V
TO PW-1.2 CN5002
CN6207
GND
STB 12V
AFC SW
AFC S
LB
HB
TU
UB
AUDIO MUTE
VIDEO IN
TO TN-1 CN6001
CN6208
CLK
SO (TM)
SI (TM)
REW STOP
CT. UP/DN
CT. PULSE
TO SY-1 CN3007
S6203 FT/SEARCH
S6202 FT/SEARCH
S6201 PRESET
S6205 BAND
S6204 AFT ON
S6206 MEMORY
TP6201
TP6202
D6201-D6207---GMA01 OR 1SS133
CN6201
AC 4.5V
AC 4.5V
ALL CLEAR
GND
CN6202
CN6203
CN6204
CN6205
CN6301
CN6302
CN6303
CN6304
CN6305
KEY IN 1
KEY IN 2
KEY IN 4
CN6308
POWER B
SWD 12V
PLAY LED
F FWD LED
REW LED
REC LED
PAUSE LED
GND
TO SY-1 CN3004
CN6310
SWD 12V
POWER B
PICTURE VR
IN PUT B
HIFI LED
ST LED
A LED
B LED
NOMAL LED
TO SY-3 CN3404
D6306 FF
D6305 PLAY
D6304 REW
D6307 PAUSE
D6308 REC
R6301 560 1/4W
R6302 560 1/4W
V.U. METER
HOLD OFF
A2901
AD
B2951 2SC3399
B2952 2SC3399
SVR2901 10K
SVR2951 10K
CN6307
V. U. Lch
V. U. Rch
MUTE
SWD 12V
PICTURE VR
1G
2G
ALL CLEAR
3G
TO TN-4 CN6401
CN6309
4G
KEY IN 2
KEY IN 1
TO SY-2 CN3201
CN6306
5G
7G
KEY IN 2
GND
KEY IN 1
KEY IN 2
KEY IN 4
TO TN-4 CN6402
CN6311
BILIN LED
ST LED
LED + B
TO TN-1 CN6004
S6301 CH UP
S6302 CH DOWN
S6303 MEMORY
S6304 RESET
B6301 DTA144F
D6304-D6306---BG5628S GR
D6307,D6308,D6310-D6315---BR5608S RE
D6316,D6317---EAA5608S OR
OTHERS---GMA01 OR 1SS133
CN6403
MPX FILTER
MANU/AUTO
V. U. Lch
V. U. Rch
TRACKING
TO AD-3 CN2604
CN6404
PAL OPEN
DDR L
PICTURE VR
TO VD-1 CN1006
S6402 FILTER
S6403
OFF LEVEL TRACK
S6405 PAL-COLOR-DDR SELECTOR
S6404 REC RECEPTION
S6401 TIMER SW
S6409 ALL CLEAR
CN6402
V. U. Lch
V. U. Rch
MUTE
SWD 12V
PICTURE VR
1G
2G
ALL CLEAR
3G
TO TN-3 CN6309
CN6401
5G
7G
KEY IN 2
GND
KEY IN 1
KEY IN 2
KEY IN 4
TO TN-3 CN6310
S6411 VPS OFF
S6412
S6413 CLOCK
S6408 RECALL
S6414
S6415 PRG
S6406 CANCEL
S6407 DIMMER
S6410 ENTER
D6403 DS442

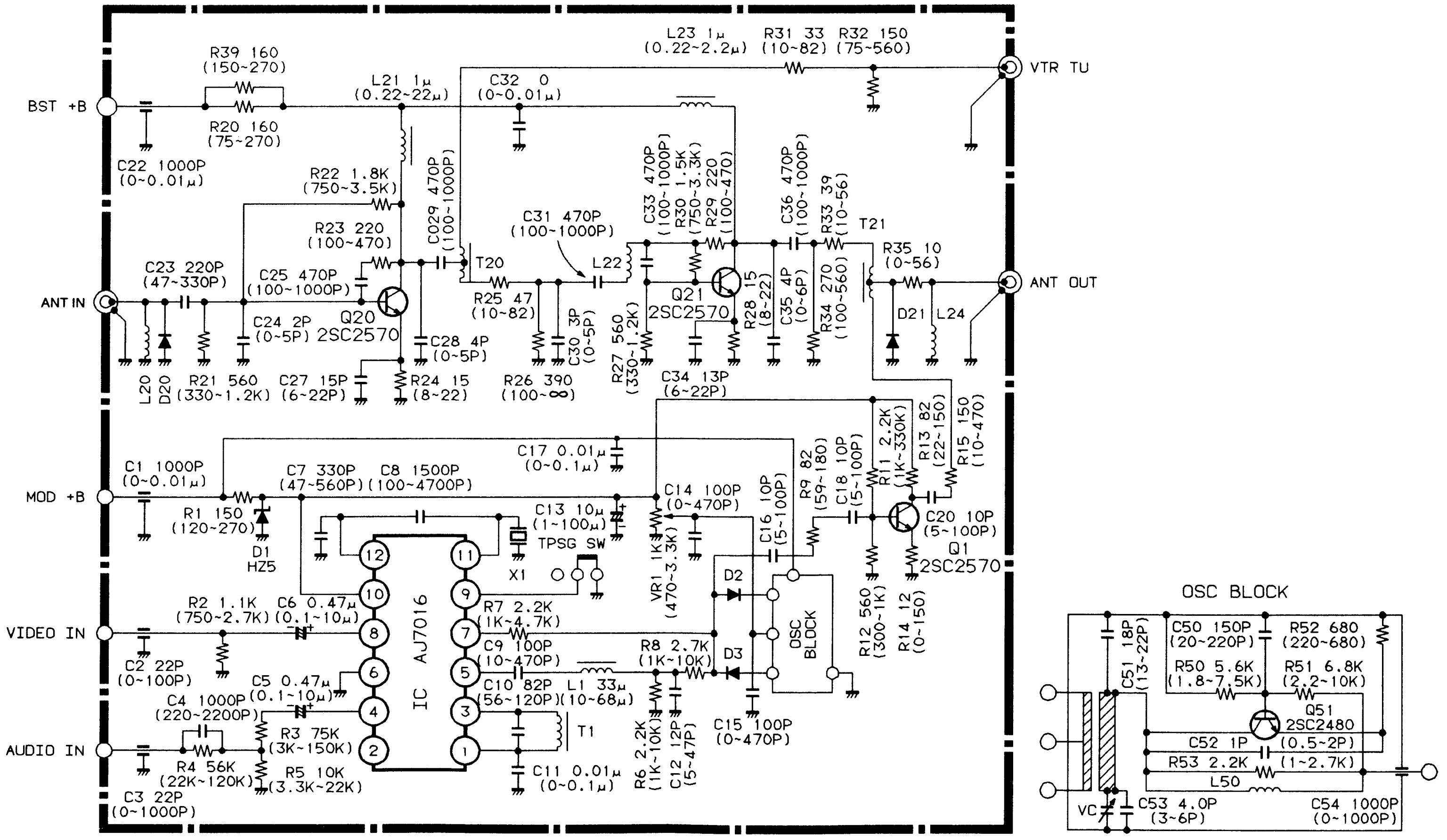
Modulator

AT-1 ANTENNA MIXER & RF CONVERTER CIRCUIT DIAGRAM (143-9-4100-74200)


VTR TU
ANT IN
BST + B
MOD + B
VIDEO IN
AUDIO IN
ANT OUT
R4 2.2K (1K~4.7K)
C3 1000P
R3 270 (100~470)
C1 47P (33~82P)
C2 180P (56~1000P)
L1
L2
D1 GMA01
C17 1P (0~8P)
Q1 2SC3355
R2 560 (300~620)
R5 15 (6.8~22)
C4 20P (0~47P)
R6 15 (0~150)
R7 560 (50~∞)
C5 1000P
C6 0P (0~8P)
C18 4P (0~8P)
L3 0.47μ (0.33~4.7μ)
T1
R10 2.2K (1K~4.7K)
R14 (50~∞)
R8 82 (0~270)
C7 1000P
C19 0P (0~8P)
C20 3P (0~8P)
C9 560 (300~620)
R11 240 (100~470)
C8 1000P
Q2 2SC3605
R12 15 (6.8~22)
C9 10P (0~47P)
R13 15 (0~270)
C15 4P (0~8P)
C10 82P (47~1000P)
L4 0.47μ (0.33~4.7μ)
C21 1P (0~8P)
T2
C11 82P (33~100P)
L5
C14 1000P
R1 68K (47~120)
C12 1000P (0 OR 1000P)
C13 0P (0 OR 1000P)
C16 3P (0~8P)
C62 1000P
L50 3.3μ (1~10μ)
R50 100 (100~160)
D50 GZA7.5Y
C50 10μ/16V (1μ/50 OR 10μ/16)
C51 1000P (0 OR 1000P)
L52
R58 150 (30~∞)
R59 270 (30~560)
IC LA7053
1 2 3 4 5 6 7 8 9
TEST SIGNAL SWITCH
C52 2.2μ/50 (2.2μ/50 OR 4.7μ/50)
R60 82 (0~150)
R51 2.2K (330~3.6K)
C63 10P
R52 470K (470K~1M)
R55 1.8K (330~4.7K)
R56 1.8K (330~4.7K)
C55 15P (10 30P)
L51
X CSB500SE
T
V
C58 2200P
C57 2200P
C56 0P (0 OR 33P)
C61 7P (1~56P)
VR 1K
C105 15P
C101 1000P
RFC
Q100 2SC2480
D51 1SS242
T50
D52 1SS283
L100
L101
R101 5.6K
C104 1P
C103 2P
R103 680
C59 7P (0~30P)
C60 10P (0~30P)
VC
C108 2.7P (2~5P)
C102 100P
R102 6.8K
R57 5.1K (3.9K~∞)
C64 100P
R53 68K (33K~100K)
R61 10K (5.6~75K)
C55 150P (10~30P)
C54 1μ/50
C53 820P (330~1000P)
R54 3K (1K~47K)

Modulator

AT-1 ANTENNA MIXER & RF CONVERTER CIRCUIT DIAGRAM (143-9-4100-77200)


BST +B
ANT IN
MOD +B
VIDEO IN
AUDIO IN
VTR TU
ANT OUT
R39 160 (150~270)
R20 160 (75~270)
C22 1000P (0~0.01μ)
L21 1μ (0.22~22μ)
C32 0 (0~0.01μ)
L23 1μ (0.22~2.2μ)
R31 33 (10~82)
R32 150 (75~560)
R22 1.8K (750~3.5K)
R23 220 (100~470)
C029 470P (100~1000P)
C23 220P (47~330P)
C25 470P (100~1000P)
C24 2P (0~5P)
Q20 2SC2570
C28 4P (0~5P)
T20
R25 47 (10~82)
C31 470P (100~1000P)
L22
C30 3P (0~5P)
C33 470P (100~1000P)
R30 1.5K (750~3.3K)
R29 220 (100~470)
Q21 2SC2570
R27 560 (330~1.2K)
R28 15 (8~22)
C36 470P (100~1000P)
R33 39 (10~56)
C35 4P (0~6P)
R34 270 (100~560)
T21
R35 10 (0~56)
D21
L24
L20
D20
R21 560 (330~1.2K)
C27 15P (6~22P)
R24 15 (8~22)
R26 390 (100~∞)
C34 13P (6~22P)
C1 1000P (0~0.01μ)
R1 150 (120~270)
D1 HZ5
C7 330P (47~560P)
C8 1500P (100~4700P)
C17 0.01μ (0~0.1μ)
C13 10μ (1~100μ)
TPSG SW
X1
C14 100P (0~470P)
C16 10P (5~100P)
R9 82 (59~180)
C18 10P (5~100P)
R11 2.2K (1K~330K)
R13 82 (22~150)
R15 150 (10~470)
C20 10P (5~100P)
Q1 2SC2570
VR1 1K (470~3.3K)
D2
D3
OSC BLOCK
R12 560 (300~1K)
R14 12 (0~150)
IC AJ7016
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
R2 1.1K (750~2.7K)
C6 0.47μ (0.1~10μ)
C2 22P (0~100P)
C5 0.47μ (0.1~10μ)
C4 1000P (220~2200P)
R3 75K (3K~150K)
R4 56K (22K~120K)
R5 10K (3.3K~22K)
C3 22P (0~1000P)
R7 2.2K (1K~4.7K)
C9 100P (10~470P)
C10 82P (56~120P)
L1 33μ (10~68μ)
R8 2.7K (1K~10K)
C15 100P (0~470P)
T1
C11 0.01μ (0~0.1μ)
R6 2.2K (1K~10K)
C12 12P (5~47P)
OSC BLOCK
C51 18P (13~22P)
C50 150P (20~220P)
R52 680 (220~680)
R50 5.6K (1.8~7.5K)
R51 6.8K (2.2~10K)
Q51 2SC2480
C52 1P (0.5~2P)
R53 2.2K (1~2.7K)
L50
VC
C53 4.0P (3~6P)
C54 1000P (0~1000P)